

APPROVED FOR PUBLICATION
27 FEB 2006

明 細 書

情報記録処理装置、情報再生処理装置、情報記録媒体、および方法、
並びにコンピュータ・プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、情報記録処理装置、情報再生処理装置、情報記録媒体、および方法、並びにコンピュータ・プログラムに関する。さらに詳細には、例えば、画像データ、音楽データ等のコンテンツを記録する情報記録媒体に、付加情報、例えばコンテンツの復号処理に適用する鍵情報、コンテンツ再生制御情報、コピー制御情報など、様々な付加情報を、ユーザ制御情報等、コンテンツ等の実データに対して影響を与えることのない制御可能なデータの特性と、特定の記録データ(レコーディングフレーム)の特性との組み合わせにより解析困難な形態で記録し、読み取ることを可能とした情報記録処理装置、情報再生処理装置、情報記録媒体、および方法、並びにコンピュータ・プログラムに関する。

背景技術

- [0002] 音楽データ、画像データなどのデータを記録媒体にデジタルデータとして記録する際には、所定の記録フォーマットに従った記録処理が行われる。例えば、記録対象のオリジナルデータに対して誤り検出／訂正符号が付加され、特定のデータ記録再生処理に応じたフォーマットに変換(コーディング)されて記録されることになる。
- [0003] 高密度情報の記録を可能とする情報記録媒体として青色レーザを用いた情報記録、再生を行なうシステムが近年開発された。この青色レーザを用いた情報記録処理では、基本的に2ビットデータを3ビットデータに変調する変調処理が行われる。
- [0004] ところで、このような情報記録媒体に対して格納するコンテンツとして、例えば、映画、音楽データなどがある。音楽データ、画像データ等、多くのコンテンツは、一般的にその作成者あるいは販売者に頒布権等が保有されている。従って、これらのコンテンツの配布に際しては、一定の利用制限、すなわち、正規なユーザに対してのみ、コンテンツの利用を許諾し、許可のない複製等が行われないようにする構成をとるのが一般的となっている。

- [0005] 高容量記録可能な青色レーザ記録方式を用いた記録媒体等の大容量型記録媒体は、1枚の媒体に例えば映画1本一数本分のデータを記録することが可能である。このようにコンテンツを容易にデジタル情報として記録することが可能となるに従って、不正コピーの氾濫という問題も多く発生することになり、コンテンツ著作権者、頒布権者の利益の阻害という問題が大きくなっている。このような現状から、いかに不正コピーを防止し、著作権者、頒布権者の利益の保護を図るかが重要な課題となっている。
- [0006] このようなコンテンツの不正利用を防止するため、情報記録媒体に格納するコンテンツを暗号化コンテンツとして記録するとともに、その暗号化コンテンツの利用に適用する暗号鍵情報、あるいは暗号鍵の生成に必要となる情報や、あるいは、コンテンツの再生制御、コピー制御などの各種制御情報を秘密情報として情報記録媒体に格納する構成が提案されている。ユーザの再生装置において実行する再生処理プログラムが、再生対象コンテンツに対応する鍵等の秘密情報を読み取り、読み取った秘密情報に従ってコンテンツを復号し、また再生制御情報に従ったコンテンツ利用を実行させるという構成である。
- [0007] 秘密情報の埋め込み処理構成を開示した従来技術として、例えば特許文献1には、EFM変調データの接続ビット(マージンビット)を適用して特殊データを埋め込む構成が開示されている。また、特許文献2には、変調処理に複数の変換テーブルを適用する構成において、再生時に、変調に適用した変換テーブルに関するデータを抽出して、この抽出データに基づいて付加データを取得する構成を開示している。
- [0008] しかしながら、このような暗号鍵、あるいは制御情報が、情報記録媒体のどこに格納されているかといった情報がユーザ、あるいは不正なコンテンツ利用者に取得されてしまうと、付加情報の漏洩や改竄を可能にしてしまうという問題がある。例えば再生制御情報、コピー制御情報の改竄、あるいは鍵情報の漏洩という問題が発生する。暗号鍵の漏洩や、制御情報の改竄が行われると、正当なコンテンツ利用権に基づくコンテンツの利用形態がくずれることになり、コンテンツの著作権、利用権の十分な保護が行われなくなるという問題がある。

特許文献1: 特開2003-45128号公報

特許文献2: 特開2002-367282号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0009] 本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたものであり、例えばコンテンツとともに記録媒体に格納する暗号鍵、暗号鍵生成情報、コンテンツ再生制御情報、コンテンツコピー制御情報、あるいはその他のコンテンツ属性情報など、様々な付加情報を、一般のデータ読み取り処理では読み取ることのできない態様で記録することを可能とし、不正なデータ読み取りを困難とした情報記録処理装置、情報再生処理装置、情報記録媒体、および方法、並びにコンピュータ・プログラムを提供することを目的とする。

[0010] より、具体的には、ユーザ制御情報等、コンテンツ等の実データに対して影響を与えることのない制御可能なデータの特性と、特定の記録データ(レコーディングフレーム)の特性との組み合わせにより解析困難な形態で記録し、読み取ることを可能とした情報記録処理装置、情報再生処理装置、情報記録媒体、および方法、並びにコンピュータ・プログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明の第1の側面は、
情報記録処理装置において、
記録対象データに対してデータ変調処理を実行し変調レコーディングフレームを生成する変調データ生成部と、
付加データ対応レコーディングフレームの構成データのデータ特性を判別するレコーディングフレーム特性判別手段と、
付加データの構成ビット値と、前記付加データ対応レコーディングフレームの構成データのデータ特性とに基づいて、データ変更可能なデータ部の構成ビットを制御する付加データ対応データ制御部と、
を有することを特徴とする情報記録処理装置にある。

[0012] さらに、本発明の情報記録処理装置の一実施態様において、前記付加データ対応データ制御部において、構成ビットの制御対象となるデータ部は、ユーザ制御データ

(UCD)であることを特徴とする。

- [0013] さらに、本発明の情報記録処理装置の一実施態様において、前記付加データ対応レコーディングフレームの構成データのデータ特性は、レコーディングフレームの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるかの特性であり、前記付加データ対応データ制御部は、前記付加データの構成ビット値が0であるか1であるか、および、前記付加データ対応レコーディングフレームの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるか、上記2つの条件に基づいて、データ変更可能なデータ部の構成ビットを制御する構成であることを特徴とする。
- [0014] さらに、本発明の情報記録処理装置の一実施態様において、前記付加データ対応データ制御部は、データ変更可能なデータ部のパリティを偶数とするか、奇数とするかの制御を実行する構成であることを特徴とする。
- [0015] さらに、本発明の情報記録処理装置の一実施態様において、前記情報記録処理装置は、前記付加データを、前記情報記録媒体に格納するコンテンツの暗号鍵情報、暗号鍵生成情報、コンテンツ再生制御情報、コンテンツコピー制御情報の少なくともいずれかの情報の構成情報として設定する構成であることを特徴とする。
- [0016] さらに、本発明の情報記録処理装置の一実施態様において、前記変調データ生成部は、ランレングス規則としてのRLL(1, 7)を満足するデータ変換処理を実行して変調レコーディングフレームを生成する構成であることを特徴とする。
- [0017] さらに、本発明の情報記録処理装置の一実施態様において、前記変調データ生成部は、2ビット情報の3ビット情報への変換処理を含む変調レコーディングフレーム生成処理を実行する構成であることを特徴とする。
- [0018] さらに、本発明の第2の側面は、
情報記録媒体に格納された情報の再生処理を実行する情報再生処理装置であり、
情報記録媒体から読み取られたデータの復調処理を実行する復調部と、
情報記録媒体から読み取られた付加データ対応レコーディングフレーム、および、特定のユーザ制御データのデータ特性を判別し、該判別した2つのデータ特性に基づいて、付加データ構成ビット情報の取得処理を実行する付加データデコード部と、

を有することを特徴とする情報再生処理装置にある。

[0019] さらに、本発明の情報再生処理装置の一実施態様において、前記付加データデコード部において、データ特性の判別対象となるデータ部は、ユーザ制御データ(UCD)であることを特徴とする。

[0020] さらに、本発明の情報再生処理装置の一実施態様において、前記付加データ対応レコーディングフレームの構成データのデータ特性は、レコーディングフレームの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるかの特性であり、前記付加データデコード部は、前記付加データ対応レコーディングフレームの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるか、特定のユーザ制御データの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるか、上記2つのデータ特性判定に基づいて、付加データ構成ビット情報の取得処理を実行する構成であることを特徴とする。

[0021] さらに、本発明の情報再生処理装置の一実施態様において、前記情報再生処理装置は、取得した付加データ構成ビット情報に基づいて、前記情報記録媒体に格納されたコンテンツの暗号鍵情報、暗号鍵生成情報、コンテンツ再生制御情報、コンテンツコピー制御情報の少なくともいずれかの情報を生成する処理を実行する構成であることを特徴とする。

[0022] さらに、本発明の第3の側面は、
情報記録媒体であり、
複数のレコーディングフレームに基づく変調データを格納し、
付加データの構成ビット値と、複数のレコーディングフレームから選択された特定の付加データ対応レコーディングフレームの構成データのデータ特性とに基づいて決定されたデータ特性を持つユーザ制御データを格納した構成を有することを特徴とする情報記録媒体にある。

[0023] さらに、本発明の情報記録媒体の一実施態様において、前記付加データ対応レコーディングフレームの構成データのデータ特性は、レコーディングフレームの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるかの特性であり、前記ユーザ制御データは、前記付加データの構成ビット値が0であるか1であるか、および、前記付加データ対応レコーディングフレームの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるか、上

記2条件に従って決定されるデータ特性を持つ構成を有することを特徴とする。

[0024] さらに、本発明の情報記録媒体の一実施態様において、前記ユーザ制御データに対して決定されるデータ特性は、前記ユーザ制御データの構成データのパリティを偶数とするか奇数とするかのデータ特性であり、前記付加データの構成ビット値と、前記複数のレコーディングフレームから選択された特定の付加データ対応レコーディングフレームの構成データのデータ特性とに基づいて決定されたパリティを持つユーザ制御データを格納した構成を有することを特徴とする。

[0025] さらに、本発明の情報記録媒体の一実施態様において、前記情報記録媒体は、前記付加データを、前記情報記録媒体の格納コンテンツの暗号鍵情報、暗号鍵生成情報、コンテンツ再生制御情報、コンテンツコピー制御情報の少なくともいずれかの情報の構成情報として格納した構成であることを特徴とする。

[0026] さらに、本発明の情報記録媒体の一実施態様において、前記情報記録媒体は、ランレングス規則としてのRLL(1, 7)を満足するデータ変換処理を実行して生成される変調レコーディングフレームに基づくデータを記録した構成であることを特徴とする。

[0027] さらに、本発明の情報記録媒体の一実施態様において、前記情報記録媒体は、2ビット情報を3ビット情報に変換する処理を実行して生成される変調レコーディングフレームに基づくデータを記録した構成であることを特徴とする。

[0028] さらに、本発明の第4の側面は、
情報記録処理方法であり、
付加データの構成ビット値と、付加データ対応レコーディングフレームの構成データのデータ特性とに基づいて、データ変更可能なデータ部の構成ビットを制御する付加データ対応データ制御ステップと、
記録対象データに対してデータ変調処理を実行し変調レコーディングフレームを生成する変調データ生成ステップと、
を有することを特徴とする情報記録処理方法にある。

[0029] さらに、本発明の情報記録処理方法の一実施態様において、前記付加データ対応データ制御ステップにおいて、構成ビットの制御対象となるデータ部は、ユーザ制御

データ(UCD)であることを特徴とする。

[0030] さらに、本発明の情報記録処理方法の一実施態様において、前記付加データ対応レコーディングフレームの構成データのデータ特性は、レコーディングフレームの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるかの特性であり、前記付加データ対応データ制御ステップは、前記付加データの構成ビット値が0であるか1であるか、および、前記付加データ対応レコーディングフレームの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるか、上記2つの条件に基づいて、データ変更可能なデータ部の構成ビットを制御することを特徴とする。

[0031] さらに、本発明の情報記録処理方法の一実施態様において、前記付加データ対応データ制御ステップは、データ変更可能なデータ部のパリティを偶数とするか、奇数とするかの制御を実行することを特徴とする。

[0032] さらに、本発明の情報記録処理方法の一実施態様において、前記情報記録処理方法において、前記付加データは、前記情報記録媒体に格納するコンテンツの暗号鍵情報、暗号鍵生成情報、コンテンツ再生制御情報、コンテンツコピー制御情報の少なくともいずれかの情報の構成情報であることを特徴とする。

[0033] さらに、本発明の情報記録処理方法の一実施態様において、前記変調データ生成ステップは、ランレングス規則としてのRLL(1, 7)を満足するデータ変換処理を実行して変調レコーディングフレームを生成することを特徴とする。

[0034] さらに、本発明の情報記録処理方法の一実施態様において、前記変調データ生成ステップは、2ビット情報の3ビット情報への変換処理を含む変調レコーディングフレーム生成処理を実行することを特徴とする。

[0035] さらに、本発明の第5の側面は、
情報記録媒体に格納された情報の再生処理を実行する情報再生処理方法であり、
情報記録媒体から読み取られたデータの復調処理を実行する復調ステップと、
情報記録媒体から読み取られた付加データ対応レコーディングフレーム、および、
特定のユーザ制御データのデータ特性を判別し、該判別した2つのデータ特性に基づいて、付加データ構成ビット情報の取得処理を実行する付加データデコードステッ

プと、

を有することを特徴とする情報再生処理方法にある。

[0036] さらに、本発明の情報再生処理方法の一実施態様において、前記付加データデコードステップにおいて、データ特性の判別対象となるデータ部は、ユーザ制御データ(UCD)であることを特徴とする。

[0037] さらに、本発明の情報再生処理方法の一実施態様において、前記付加データ対応レコーディングフレームの構成データのデータ特性は、レコーディングフレームの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるかの特性であり、前記付加データデコードステップは、前記付加データ対応レコーディングフレームの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるか、特定のユーザ制御データの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるか、上記2つのデータ特性判定に基づいて、付加データ構成ビット情報の取得処理を実行することを特徴とする。

[0038] さらに、本発明の情報再生処理方法の一実施態様において、前記情報再生処理方法は、さらに、取得した付加データ構成ビット情報に基づいて、前記情報記録媒体に格納されたコンテンツの暗号鍵情報、暗号鍵生成情報、コンテンツ再生制御情報、コンテンツコピー制御情報の少なくともいずれかの情報を生成する処理を実行するステップを有することを特徴とする。

[0039] さらに、本発明の第6の側面は、
情報記録処理を実行するコンピュータ・プログラムであり、
付加データの構成ビット値と、付加データ対応レコーディングフレームの構成データのデータ特性とに基づいて、データ変更可能なデータ部の構成ビットを制御する付加データ対応データ制御ステップと、
記録対象データに対してデータ変調処理を実行し変調レコーディングフレームを生成する変調データ生成ステップと、
を有することを特徴とするコンピュータ・プログラムにある。

[0040] さらに、本発明の第7の側面は、
情報記録媒体に格納された情報の再生処理を実行するコンピュータ・プログラムであり、

情報記録媒体から読み取られたデータの復調処理を実行する復調ステップと、
情報記録媒体から読み取られた付加データ対応レコーディングフレーム、および、
特定のユーザ制御データのデータ特性を判別し、該判別した2つのデータ特性に基づいて、付加データ構成ビット情報の取得処理を実行する付加データデコードステップと、

を有することを特徴とするコンピュータ・プログラムにある。

[0041] なお、本発明のコンピュータ・プログラムは、例えば、様々なプログラム・コードを実行可能なコンピュータ・システムに対して、コンピュータ可読な形式で提供する記憶媒体、通信媒体、例えば、CDやFD、MOなどの記録媒体、あるいは、ネットワークなどの通信媒体によって提供可能なコンピュータ・プログラムである。このようなプログラムをコンピュータ可読な形式で提供することにより、コンピュータ・システム上でプログラムに応じた処理が実現される。

[0042] 本発明のさらに他の目的、特徴や利点は、後述する本発明の実施例や添付する図面に基づくより詳細な説明によって明らかになるであろう。なお、本明細書においてシステムとは、複数の装置の論理的集合構成であり、各構成の装置が同一筐体内にあるものには限らない。

発明の効果

[0043] 本発明の構成によれば、情報記録媒体に対する付加データの記録、例えばコンテンツの復号処理に適用する鍵情報、鍵生成情報、あるいはコンテンツ再生制御情報、コピー制御情報などの付加情報を記録する際、付加データの構成ビット情報[0]または[1]と、特定の選択された付加データ対応レコーディングフレームのデータ特性とに応じて、データ変更可能なデータ部、例えばユーザ制御データ(UCD)の構成ビットを制御して設定する構成とし、再生時に付加データ対応レコーディングフレームのデータ特性と、ユーザ制御データ(UCD)の構成データのデータ特性を検出することで、付加構成ビット情報[0]または[1]を取得することができる。本構成により、例えば、コンテンツの復号処理に適用する鍵情報、鍵生成情報、あるいはコンテンツ再生制御情報、コピー制御情報などの付加情報を解析困難な態様で埋め込み、また再生時に確実に読み取る構成が実現される。

[0044] また、本発明の構成によれば、付加データの記録処理において、付加データの構成ビット情報[0]または[1]と、特定の選択された付加データ対応レコーディングフレームのパリティが偶数か奇数かに応じて、データ変更可能なデータ部、例えばユーザ制御データ(UCD)の構成ビットを制御してユーザ制御データのパリティを偶数または奇数に設定する構成とし、再生時に付加データ対応レコーディングフレームのパリティと、ユーザ制御データ(UCD)の構成データのパリティを検出することで、付加構成ビット情報[0]または[1]を取得することができる。本構成により、例えば、コンテンツの復号処理に適用する鍵情報、鍵生成情報、あるいはコンテンツ再生制御情報、コピー制御情報などの付加情報を解析困難な態様で埋め込み、また再生時に確実に読み取る構成が実現される。

図面の簡単な説明

- [0045] [図1]本発明の情報記録処理装置の構成を示す図である。
- [図2]本発明の情報記録処理装置における変調データ生成部の処理の詳細を説明する図(その1)である。
- [図3]本発明の情報記録処理装置における変調データ生成部の処理の詳細を説明する図(その2)である。
- [図4]本発明の情報記録処理装置における変調処理において適用する変換テーブルのデータ構成について説明する図である。
- [図5]本発明の情報記録処理装置における記録信号処理回路において実行する処理の詳細を説明する図である。
- [図6]BISブロックおよびBISクラスタの詳細構成について説明する図である。
- [図7]付加データを設定するユーザ制御データについて説明する図である。
- [図8]付加データ対応ユーザ制御データおよび付加データ対応レコーディングフレームについて説明する図である。
- [図9]本発明において実行する付加データに基づくデータ設定処理例について説明する図である。
- [図10]本発明において実行する付加データに基づくデータ設定処理例について説明する図である。

[図11]本発明において実行する付加データに基づくデータ設定処理例について説明する図である。

[図12]本発明において実行する付加データに基づくデータ設定処理例について説明する図である。

[図13]本発明において実行する付加データに基づくデータ設定処理ルールについて説明する図である。

[図14]本発明の情報記録処理装置において実行する付加データ記録処理シーケンスを説明するフロー図である。

[図15]本発明の情報再生処理装置の構成を示す図である。

[図16]本発明の情報再生処理装置において実行する付加データ読み取りおよびデータ再生処理シーケンスを説明するフロー図である。

発明を実施するための最良の形態

[0046] 以下、図面を参照しながら本発明の情報記録処理装置、情報再生処理装置、情報記録媒体、および方法、並びにコンピュータ・プログラムの詳細について説明する。

[0047] まず、図1を参照して本発明の情報記録処理装置の構成の構成および処理について説明する。なお、ここで説明する情報記録処理装置は、いわゆるマスターディスクといわれる原盤の製造装置としてのマスタリング装置を含み、さらに、一般ユーザの利用可能なDVD記録再生装置やPC等の情報記録媒体ドライブを備えた装置も含むものである。すなわち、マスターディスクのみならず、書き込み可能(Recordable)、再書き込み可能(Rewritable)な様々な情報記録媒体に対してデータ書き込み可能な情報処理装置も含むものである。

[0048] 図1を参照して、情報記録処理装置の構成、および処理について説明する。情報記録処理装置は、データ記録可能な情報記録媒体101、データ記録信号を情報記録媒体101に対して出力するピックアップ102、情報記録媒体101を駆動するスピンドルモーター103、ピックアップ102およびスピンドルモーター103の制御を行うサーボ回路104、付加データエラー訂正符号化部105、メインデータエラー訂正符号化部106、付加データ対応ユーザ制御データ(UCD:User Control Data)制御部107、スイッチ108、変調データ生成部109、レコーディングフレーム特性判別手段11

0、記録信号処理回路111から構成される。

- [0049] 情報記録媒体101に記録するコンテンツデータは、例えば暗号化コンテンツデータであり、メインデータとしてメインデータエラー訂正符号化部106に入力され、メインデータエラー訂正符号化部106は、入力データに対してエラー訂正符号を生成し付加する符号化処理を行う。
- [0050] その後、変調データ生成部109において、変調処理が実行される。本発明に係る情報記録処理装置は、2ビットデータを3ビットデータへの変調を基本とするRLL(1, 7)変調方式に基づく変調を実行する。
- [0051] RLL(1, 7)変調方式に基づく変調とは、変調後のビットにおいて、連続する[0]の数が、最小1つ、最大7個の範囲となるRLL(1, 7)のランレングス制限に従った変調データとするデータ変換方式である。なお、この変換処理においては、変換テーブルが使用される。具体的な変換テーブルの使用例については後述する。
- [0052] 変調データに基づいて、同期信号が設定されたレコーディングフレーム(Recording Frame)と呼ばれる記録単位が生成されて記録信号処理回路111を介して情報記録媒体101に記録される。
- [0053] 変調処理においては、入力されたメインデータのある一定間隔毎に変調時のDSV(Digital Sum Variation: デジタルサムバリエーション)の絶対値が、小さくなるようにDC制御ビット(DC-Control bit)の「0」または、「1」を選択して、挿入された後、変調処理が行われる。
- [0054] デジタルサムバリエーション(DSV)は、情報記録媒体に対する記録信号として生成されるNRZI変換信号のDCバランスの指標である。具体的には、記録ビット系列(NRZI変換信号)のビット[0]を「-1」、ビット[1]を「+1」として累積した値をDSVとし、DSVが0からの乖離をより小さくすることできるように、DC制御ビット(DC-Control bit)の「0」または、「1」を選択して、挿入された後、変調処理が行われる。なお、NRZI変換処理については詳細を後述する。
- [0055] 図2および図3を参照して変調データ生成部109において実行する変調データ生成処理の詳細について説明する。
- [0056] 記録データは、図2(a)に示すようにユーザデータ201、ユーザ制御データ(UCD:

User Control data) 211によって構成される。ユーザデータ201はコンテンツ等の再生対象データの実体データを含むデータであり、ユーザ制御データ(UCD) 211は再生制御情報などの様々な制御データを含むデータである。

[0057] ユーザデータ201は、2048バイトデータと4バイトパリティの32フレームを単位として設定される。ユーザ制御データ(UCD) 211は、18バイトデータの32ユニットによって構成される。

[0058] 32フレーム×(2048+4)バイトのユーザデータ201に基づいて、データブロック202が形成される。データブロック202は、304列(column)×216行(row)の配列を有する。なお、1列(column)×1行(row)は1バイト(8bit)データが格納される。

[0059] データブロック202に対して、各列に32行(row)のパリティが付加されたデータブロックとしてLDCブロック203が生成され、LDCブロック203に対するインターリーブ処理により、152列×496行のLDCクラスタ204が生成される。

[0060] 一方、ユーザ制御データ(UCD) 211は、16×9バイトの物理アドレスデータ221と結合されて、24列×30行のアクセスブロック212が生成された後、アクセスブロック212に対して、各列に32行(row)のパリティが付加されたデータブロックとしてBISブロック213が生成され、BISブロック213に対するインターリーブ処理により、3列×496行のBISクラスタ214が生成される。

[0061] 図3(d)は図2(d)と同様のデータ、すなわち、ユーザデータ201に基づいて生成される152列×496行のLDCクラスタ204、およびユーザ制御データ(UCD) 211に基づいて生成される3列×496行のBISクラスタ214を示している。

[0062] 152列×496行のLDCクラスタ204は、図3(d)に示すように、32列(column)単位の4つのパート(I-IV)に分割され、また、3列×496行のBISクラスタ214は、1列(column)単位の3つのパート(i-iii)に分割され、これらの各パートを交互に結合して、図3(e)に示す155列×496行のECCクラスタ231が生成される。

[0063] さらに、ECCクラスタ231は、図3(f)に示すように0-27の28パートに区分されたクラスタ232として設定される。パート0のみが25bit、その他のパート1-27は、45bitである。なお、図3(f)に示すビット数は、1行(row)あたりのビット数である。

[0064] さらに、図3(g)に示すように、20ビットの同期(Sync)ビットが設定され、さらに図3(

f) のパート0〜27の各間に1ビットのDC制御ビット(DC-control bit)が設定される。

- [0065] この結果、 $[1240 + 20(\text{Sync}) + (1\text{DC制御} \times 28) = 1288] \times 496$ 行(row)の物理クラスタ233が設定される。物理クラスタ233の各行が変調データ生成処理単位としてのレコーディングフレーム234とされる。
- [0066] なお、DC制御ビットは、情報記録媒体に対する記録信号として生成されるNRZI変換信号のDCバランスの指標である。具体的には、記録ビット系列(NRZI変換信号)のビット[0]を「-1」、ビット[1]を「+1」として累積した値をDSVとし、DSVが0からの乖離をより小さくすることできるように、DC制御ビット(DC-Control bit)の「0」または、「1」を選択して、挿入される。
- [0067] 次に、1288bitデータからなるレコーディングフレーム234に対して、2ビットデータを3ビットデータへ変換する変調処理が行われる。このデータ変換においては、連続する[0]の数が、最小1つ、最大7個の範囲となるランレングス制限に従った変調データとするRLL(1, 7)のデータ変換が実行され、変調レコーディングフレーム235が生成される。
- [0068] 変調レコーディングフレーム235は、変調データビットとしての30チャンネルビットの同期(Sync)チャンネルビットと、 $(1288 - 20\text{sync bit}) \times 2 / 3 = 1902$ チャンネルビットの計1932チャンネルビット構成となる。
- [0069] RLL(1, 7)のランレングス規則に従った2ビットから3ビットへのデータ変調処理には、変換テーブルが利用される。具体的な変換テーブルの例を図4に示す。
- [0070] 図4に示すように、変換テーブルは、各入力ビットに対応した変調データビットが対応付けられたテーブルとして構成される。例えば入力データが[00000000]である場合、変調データビットは、[010100100100]とされる。入力データが[11]である場合、先行変調データビットが[xx1]であれば[000]、先行変調データビットが[xx0]であれば[101]とされる。
- [0071] 2ビットから3ビットへのデータ変換をこのテーブルに従って実行することにより、RLL(1, 7)ランレングス規則に従った変調データビットが生成される。
- [0072] 図1に戻り、本発明の情報記録処理装置の構成および処理についての説明を続け

る。図1における変調データ生成部109において、図2ー図4を参照して説明した変調データ生成処理が実行され、生成された変調データに基づく記録信号が記録信号処理回路111において生成される。

[0073] 記録信号処理回路111においては、変調データ生成手段109の生成した変調データの[0]または[1]の値に応じてパルスの正負を反転させるNRZI(Non Return to Zero Inverted)信号を生成しこれを記録信号として情報記録媒体101に記録する。

[0074] 図5に記録信号処理回路111において実行する記録信号としてのNRZI生成処理構成を示す。変調データ生成部109から出力される変調データビットとしてチャンネルビットは、NRZ変換手段121、排他論理和手段(XOR)122、遅延手段123からなる記録信号処理回路111に入力される。図5(a)が、チャンネルビット、(b)がNRZ変換手段121からの出力信号、(c)が記録信号処理回路111の最終的な出力としての記録信号であるNRZI変換パルスを示している。この記録信号がピックアップ102に出力されてサーボ回路104の制御の下に記録情報が情報記録媒体101に記録される。

[0075] 本発明の構成においては、付加データの記録をユーザ制御情報(UCD)等、コンテンツ等の実データに対して影響を与えることのない制御可能なデータの特性と、特定の記録データ(レコーディングフレーム)の特性との組み合わせにより解析困難な形態で記録し、読み取ることを可能とした構成を持つ。

[0076] 例えば、

(1)ある特定のレコーディングフレームを付加データ対応のレコーディングフレームとして選択し、その選択されたレコーディングフレームの特性、具体的には例えばパリティが偶数であるかまたは奇数であるかの特性と、

(2)データビットの調整の可能なユーザ制御データ(UCD)を付加データ対応UCDとして選択し、その選択されたUCDの特性、具体的には例えばパリティが偶数であるかまたは奇数であるかの特性と、

上記(1)のレコーディングフレーム特性、および(2)ユーザ制御データ(UCD)特性の組み合わせを制御することによって付加データの構成ビット[0]または[1]を示す構成としている。

- [0077] 以下、この付加ビット設定処理構成の詳細について説明する。図6は、図2、図3において説明した変調データ生成処理においてユーザ制御データ211に基づいて生成されるBISブロック213とBISクラスタ214の詳細を示した図である。
- [0078] 図2、図3を参照して説明したように、ユーザ制御データ(UCD)211は、 16×9 バイトの物理アドレスデータ221と結合されて、 $24 \text{列} \times 30 \text{行}$ のアクセスブロック212が生成された後、アクセスブロック212に対して、各列に32行(row)のパリティが付加されたデータブロックとしてBISブロック213が生成される。図6に示す(A)のBISブロック213である。
- [0079] BISブロック213に対するインターリーブ処理により、 $3 \text{列} \times 496 \text{行}$ のBISクラスタ214が生成される。図6(B)に示すBISクラスタである。
- [0080] BISクラスタには、図6(B)に示すように、3行(row)の物理アドレスと、12行(row)のユーザ制御データ(UCD)と、16行のパリティとによって、 $3 \text{列(column)} \times 31 \text{行(row)}$ の1つのユニットが設定されている。ユニット0〜15の16ユニットによって、 $3 \text{列} \times 496 \text{行}$ のBISクラスタ214が構成される。
- [0081] 図7に示すように、この構成を持つBISクラスタは、先に図2、図3を参照して説明したように、コンテンツ等のユーザデータに基づいて設定されるLDCクラスタ204の4分割データI〜IVの間に一列ずつ挿入され、ECCクラスタ231が生成される。
- [0082] 図7に示すように、ECCクラスタは、 $152 \text{列(column)} \times 496 \text{行(row)}$ のLDCクラスタに $3 \text{列(column)} \times 496 \text{行(row)}$ のBISクラスタを合成したクラスタとして設定される。
- [0083] BISクラスタは、図6を参照して説明したように、物理アドレス、ユーザ制御データ(UCD)、パリティのいずれかが各行に設定されている。従って、ECCクラスタ231の496行の各行に含まれるBISクラスタ(i, ii, iii)は、物理アドレス、ユーザ制御データ(UCD)、パリティのいずれかということになる。
- [0084] 図8に示すように、ECCクラスタ231を構成する496行中の特定の行(row)は、データフレーム301に示すように、コンテンツ等のユーザデータI〜IVにユーザ制御データ(UCD)が挿入された設定となっている。
- [0085] ユーザ制御データ(UCD)は、コンテンツの再生制御情報などの各種の情報を格納すべき領域として設定されているが、その一部はリザーブ領域などに設定されてお

り、任意のデータの書き込みが可能な領域である。

- [0086] 本発明においては、この任意データ書き込み可能なユーザ制御データ(UCD)に対する格納値を、
- 付加データビットの値[0]または[1]と、
- 他の特定のレコーディングフレーム(図8に示す付加データ対応フレーム311に基づいて生成される付加データ対応レコーディングフレームの変調データ特性(例えばパリティ))
- に応じた制御を行い、UCD格納値のデータ特性を制御して設定する。
- [0087] ユーザ制御データ(UCD)の特性制御は、具体的には、UCDのパリティを偶数とするか奇数とするかの制御である。例えば、図8に示すユーザ制御データ(UCD) 302を付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)として定め、この付加データ対応ユーザ制御データ(UCD) 302の構成ビット(8ビット)のビット値を制御してパリティを調整する。すなわち、付加データ対応ユーザ制御データ(UCD) 302のパリティを偶数または奇数に制御する。
- [0088] なお、あるデータ領域におけるパリティが偶数であるとは、そのデータ領域に含まれるデータに含まれるビット1の数の累積値が偶数であることに相当する。あるデータ領域におけるパリティが奇数であるとは、そのデータ領域に含まれるデータに含まれる1の数の累積値が奇数であることに相当する。
- [0089] 付加データ対応ユーザ制御データ(UCD) 302のパリティを偶数に設定する場合は、付加データ対応ユーザ制御データ(UCD) 302の8ビットに含まれる[1]の数を偶数に設定し、パリティを奇数に設定する場合は、8ビットに含まれる[1]の数を奇数に設定する。
- [0090] このような制御のなされた付加データ対応ユーザ制御データ(UCD) 302を持つデータフレーム301は、図8に示すように、DC制御ビットが挿入されてレコーディングフレームとされた後、RLL(1, 7)ランレングス規則に従って2ビットから3ビットに変換する変調処理がなされ、さらに同期(Sync)コードが付加されて変調レコーディングフレーム(図3(h)参照)とされた後、記録信号処理回路111(図1参照)において変調レコーディングフレームに基づいて生成されるNRZI信号が情報記録媒体101に記録

される。

- [0091] 図8に示すように、付加データ対応ユーザ制御データ(UCD) 302を持つデータフレーム301の他に付加データ対応フレーム311が設定され、この付加データ対応フレーム311に基づいて生成される付加データ対応レコーディングフレームもまた、図8に示すように、DC制御ビットが挿入されてレコーディングフレームとされた後、RLL(1, 7)ランレングス規則に従って2ビットから3ビットに変換する変調処理がなされ、さらに同期(Sync)コードが付加されて変調レコーディングフレーム(図3(h)参照)とされた後、記録信号処理回路111(図1参照)において変調レコーディングフレームに基づいて生成されるNRZI信号が情報記録媒体101に記録される。
- [0092] なお、付加データ対応レコーディングフレームは、図6(B)のBISクラスタ中のユーザ制御情報(UCD)を含むデータフレームであっても、その他の物理アドレスを含むデータフレームであっても、パリティを含むデータフレームであってもよく、任意のデータフレームを付加データ対応レコーディングフレームとして設定可能である。
- [0093] 本発明の構成では、この2つのデータフレーム、すなわち、
付加データ対応UCD格納フレームと、
付加データ対応レコーディングフレームと、
の2つのフレームに基づいて、付加データの構成ビットの設定を行い、また読み取りを行なう。
- [0094] 図1の構成に戻り、本発明の情報記録処理装置の処理について説明する。付加データは、付加データエラー訂正符号化部105に入力され、エラー訂正符号を付加する符号化処理が行なわれる。なお、付加データとは、暗号鍵情報、暗号鍵生成情報、コンテンツ再生制御情報、コンテンツコピー制御情報、その他のコンテンツ属性情報など、様々な情報によって構成されるデータである。
- [0095] 付加データ対応UCD(ユーザ制御データ)制御部107には、エラー訂正符号の付加された付加データのビット列が入力される。例えば[0, 0, 0, 1, 0, 0, 0...]等のデータ列である。このビット列は、例えば暗号鍵情報、暗号鍵生成情報、コンテンツ再生制御情報、コンテンツコピー制御情報、その他のコンテンツ属性情報のいずれかの付加データと、その付加データに対するエラー訂正符号を含むビット列である。

- [0096] 付加データ対応UCD(ユーザ制御データ)制御部107は、付加データのビット列を入力するとともに、レコーディングフレーム特性判別手段110から特定のレコーディングフレーム、すなわち、付加データ対応レコーディングフレームの変調データに関するデータ特性(例えばパリティ)を入力する。
- [0097] 付加データ対応UCD制御部107は、
付加データビットの値[0]または[1]と、
付加データ対応レコーディングフレームのデータ特性(例えばパリティ)
に応じた制御を行う。すなわち、UCD格納値のデータ特性を制御して設定し、設定したUCDデータをメインデータエラー訂正符号化部に入力し、エラー訂正の後、変調データ生成部109において、図2、図3に従った変調処理がなされ、生成された変調レコーディングフレーム(図3(h)参照)が、記録信号処理回路111に入力され、変調レコーディングフレームに基づいて生成されるNRZI信号が情報記録媒体101に記録される。
- [0098] 付加データ対応レコーディングフレーム制御部107は、変調データ生成部109からの入力情報に基づいて、付加データ対応レコーディングフレームが変調データ生成部109から出力されるタイミングにスイッチ108をONとして、付加データ対応レコーディングフレームをレコーディングフレーム特性判別手段110に出力させる。なお、付加データ対応レコーディングフレームは、記録信号処理回路111にも出力され、通常の書き込み処理が実行される。
- [0099] レコーディングフレーム特性判別手段110は、付加データ対応レコーディングフレームのデータ特性、具体的には付加データ対応レコーディングフレームの変調データの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるかの判定を行い、その判定結果を付加データ対応制御部107に出力する。
- [0100] 付加データ対応制御部107は、付加データエラー訂正符号化部105から入力する付加データビットの値[0]または[1]と、レコーディングフレーム特性判別手段110から入力する付加データ対応レコーディングフレームのデータ特性(例えばパリティ)とに基づいて、付加データ対応UCD格納値のデータ特性(例えばパリティ)を制御してUCDの構成ビットを設定し、設定したUCDデータをメインデータエラー訂正符号

化部に入力する。

[0101] 図9、図10、図11、図12を参照して、本発明における付加データ格納処理の詳細について説明する。

[0102] 図9は、

付加データの構成ビットが[0]、

特定レコーディングフレーム(付加データ対応レコーディングフレーム)に対応する
変調データ領域のパリティが偶数、

の場合の付加データ対応UCDの設定処理を示す図である。

[0103] なお、(1, 7)RLL変調の特性として、パリティプリザーブ(Parity Preserve)、すなわち、偶数パリティデータの変調データは偶数パリティになり、奇数パリティデータの変調データは奇数パリティなるという特徴がある。従って、図9(a)に示す変調データのパリティと、レコーディングフレームのパリティはいずれも同じであり、どちらを適用してもよい。

[0104] なお、以下では、付加データ対応レコーディングフレームや、付加データ対応UCDのデータ特性として、パリティを用いた例を示すが、データ特性としては、パリティに限らず、その他、検出可能な様々なデータ特性の適用が可能である。

[0105] 図9の場合、すなわち、付加データの構成ビットが[0]であり、図9(a)に示すように、特定レコーディングフレーム(付加データ対応レコーディングフレーム)のパリティが偶数パリティである場合、図9(b)に示すように、付加データ対応UCDを奇数パリティとなるビット構成とする。具体的には、付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)の8ビットに含まれる[1]の数を奇数に設定してパリティを奇数にする。

[0106] この結果、

特定レコーディングフレーム(付加データ対応レコーディングフレーム)のパリティが偶数、

付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)のパリティが奇数、

という2条件が設定される。

[0107] データ再生を行なう再生装置においては、この付加データ対応レコーディングフレームと付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)の2つのデータ特性(パリティ)を検

出し、検出結果として、上記条件、すなわち、

付加データ対応レコーディングフレームのパリティが偶数、

付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)のパリティが奇数、

であることが検出された場合、付加データのビット値が[0]であると判定する。なお、再生装置における付加データ検出処理については、後段で詳細に説明する。

[0108] 図10は、

付加データの構成ビットが[0]、

特定レコーディングフレーム(付加データ対応レコーディングフレーム)に対応する変調データ領域のパリティが奇数(図10(a)参照)、

の場合の付加データ対応UCDの設定処理を示す図である。

[0109] 図10の設定の場合、図10(b)に示すように、付加データ対応UCDを偶数パリティとなるビット構成とする。具体的には、付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)の8ビットに含まれる[1]の数を偶数に設定してパリティを偶数にする。

[0110] この結果、

特定レコーディングフレーム(付加データ対応レコーディングフレーム)のパリティが奇数、

付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)のパリティが偶数、

という2条件が設定される。

[0111] データ再生を行なう再生装置においては、この付加データ対応レコーディングフレームと付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)の2つのデータ特性(パリティ)を検出し、検出結果として、上記条件、すなわち、

付加データ対応レコーディングフレームのパリティが奇数、

付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)のパリティが偶数、

であることが検出された場合、付加データのビット値が[0]であると判定する。

[0112] 図11は、

付加データの構成ビットが[1]、

特定レコーディングフレーム(付加データ対応レコーディングフレーム)に対応する変調データ領域のパリティが偶数(図11(a)参照)、

の場合の付加データ対応UCDの設定処理を示す図である。

[0113] 図11の設定の場合、図11(b)に示すように、付加データ対応UCDを偶数パリティとなるビット構成とする。具体的には、付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)の8ビットに含まれる[1]の数を偶数に設定してパリティを偶数にする。

[0114] この結果、

特定レコーディングフレーム(付加データ対応レコーディングフレーム)のパリティが偶数、

付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)のパリティが偶数、
という2条件が設定される。

[0115] データ再生を行なう再生装置においては、この付加データ対応レコーディングフレームと付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)の2つのデータ特性(パリティ)を検出し、検出結果として、上記条件、すなわち、

付加データ対応レコーディングフレームのパリティが偶数、

付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)のパリティが偶数、

であることが検出された場合、付加データのビット値が[1]であると判定する。

[0116] 図12は、

付加データの構成ビットが[1]、

特定レコーディングフレーム(付加データ対応レコーディングフレーム)に対応する変調データ領域のパリティが奇数(図12(a)参照)、

の場合の付加データ対応UCDの設定処理を示す図である。

[0117] 図12の設定の場合、図12(b)に示すように、付加データ対応UCDを奇数パリティとなるビット構成とする。具体的には、付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)の8ビットに含まれる[1]の数を奇数に設定してパリティを奇数にする。

[0118] この結果、

特定レコーディングフレーム(付加データ対応レコーディングフレーム)のパリティが奇数、

付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)のパリティが奇数、
という2条件が設定される。

- [0119] データ再生を行なう再生装置においては、この付加データ対応レコーディングフレームと付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)の2つのデータ特性(パリティ)を検出し、検出結果として、上記条件、すなわち、
付加データ対応レコーディングフレームのパリティが奇数、
付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)のパリティが奇数、
であることが検出された場合、付加データのビット値が[1]であると判定する。
- [0120] 図13に、本発明における付加データ埋め込みルール、すなわち、
付加データのビット、
付加データ対応レコーディングフレームのパリティ、
付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)のパリティ
の対応をまとめたテーブルを示す。
- [0121] 図13には、図9ー図12において説明した(1)ー(4)の各パターンを示している。
(1)は、
付加データの構成ビットが[0]であり、かつ、
付加データ対応レコーディングフレームのパリティが偶数である場合であり、
この場合、
付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)のパリティを奇数として設定する。
(2)は、
付加データの構成ビットが[0]であり、かつ、
付加データ対応レコーディングフレームのパリティが奇数である場合であり、
この場合、
付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)のパリティを偶数として設定する。
(3)は、
付加データの構成ビットが[1]であり、かつ、
付加データ対応レコーディングフレームのパリティが偶数である場合であり、
この場合、
付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)のパリティを偶数として設定する。
(4)は、

付加データの構成ビットが[1]であり、かつ、
付加データ対応レコーディングフレームのパリティが奇数である場合であり、
この場合、
付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)のパリティを奇数として設定する。

[0122] 再生装置における再生時には、

付加データ対応レコーディングフレームのパリティと、
付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)のパリティとの
2つのパリティが検出され、

上記(1)〜(4)のいずれに一致するかを判定して、付加データの構成ビットが[0]
であるか[1]であるかを判定する。

[0123] 次に、図14を参照して、本発明の情報記録処理装置において実行する付加データ
の記録処理シーケンスを説明する。

[0124] ステップS101において、エラー訂正符号化後の付加データを入力する。これは、
図1に示す付加データエラー訂正符号化部105からの出力データとして取得される
データである。なお、付加データは、暗号鍵情報、暗号鍵生成情報、コンテンツ再生
制御情報、コンテンツコピー制御情報、その他のコンテンツ属性情報など、様々な情
報によって構成されるデータであり、これらの付加データにエラー訂正符号の付加さ
れた付加データのビット列、例えば[0, 0, 0, 1, 0, 0, 0...]等のデータ列が入力さ
れる。

[0125] ステップS102では、付加データの構成ビット例えば[0, 0, 0, 1, 0, 0, 0...]から
順番に1つのビットを記録ビットして取り出す。ステップS103では、特定レコーディン
グフレーム、すなわち付加データ対応レコーディングフレームの変調を行い、変調デ
ータについてのデータ特性(パリティ)を確認する。

[0126] 図1に示す変調データ生成部109において付加データ対応レコーディングフレ
ームの変調が実行され、その出力をスイッチ108を介してレコーディングフレーム特性
判別手段110が入力し、レコーディングフレーム特性判別手段110において、付加
データ対応レコーディングフレームの変調を行い、変調データについてのデータ特
性(パリティ)が検出される。

- [0127] なお、前述したように、(1, 7)RLL変調の特性として、パリティプリザーブ (Parity Preserve)、すなわち、偶数パリティデータの変調データは偶数パリティになり、奇数パリティデータの変調データは奇数パリティなるという特徴がある。従って、図1においては、変調データ生成部109において付加データ対応レコーディングフレームの変調が実行され、その出力をスイッチ108を介してレコーディングフレーム特性判別手段110が入力し、変調データについてのデータ特性(パリティ)を検出する構成としてあるが、変調データのパリティと、レコーディングフレームのパリティはいずれも同じであり、どちらを検出対象として設定してもよい。
- [0128] ステップS104では、付加データの抽出ビット、すなわち、付加データにエラー訂正符号の付加された付加データのビット列、例えば[0, 0, 0, 1, 0, 0, 0...]を順番に抽出したビットが[0]であるか否かを判定する。
- [0129] 抽出ビットが[0]である場合、ステップS105に進む。抽出ビットが[1]である場合、ステップS106に進む。
- [0130] 抽出ビットが[0]である場合、ステップS105において、ステップS103で確認した特定レコーディングフレームのパリティが偶数であるか否かを判定する。
- [0131] 特定レコーディングフレームのパリティが偶数である場合、ステップS107に進み、付加データ対応UCD(ユーザ制御情報)のパリティを奇数パリティに設定する。すなわち、付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)の8ビットに含まれる[1]の数を奇数に設定してパリティを奇数にする。この処理は、図13の(1)の処理に相当する。
- [0132] ステップS105において、特定レコーディングフレームのパリティが奇数と判定された場合は、ステップS108に進み、付加データ対応UCD(ユーザ制御情報)のパリティを偶数パリティに設定する。すなわち、付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)の8ビットに含まれる[1]の数を偶数に設定してパリティを偶数にする。この処理は、図13の(2)の処理に相当する。
- [0133] 抽出ビットが[1]である場合、ステップS106において、ステップS103で確認した特定レコーディングフレームのパリティが偶数であるか否かを判定する。
- [0134] 特定レコーディングフレームのパリティが偶数である場合、ステップS108に進み、付加データ対応UCD(ユーザ制御情報)のパリティを偶数パリティに設定する。すな

わち、付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)の8ビットに含まれる[1]の数を偶数に設定してパリティを偶数にする。この処理は、図13の(3)の処理に相当する。

- [0135] ステップS106において、特定レコーディングフレームのパリティが奇数と判定された場合は、ステップS107に進み、付加データ対応UCD(ユーザ制御情報)のパリティを奇数パリティに設定する。すなわち、付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)の8ビットに含まれる[1]の数を奇数に設定してパリティを奇数にする。この処理は、図13の(4)の処理に相当する。
- [0136] ステップS109では、付加データに従って制御されたユーザ制御データ(UCD)を配置したデータフレームのエラー訂正、変調処理を実行する。図1に示すメインデータエラー訂正符号化部106においてエラー訂正が実行され、図1に示す変調データ生成部109においてユーザ制御データ(UCD)を配置したデータフレームの変調処理が実行される。
- [0137] ステップS110では、付加データの最終ビットの処理が終了したか否かを判定し、未処理データがある場合は、ステップS102以下の処理を繰り返し実行する。
- [0138] ステップS110において、未処理データなしの判定により、処理が終了、すなわち、上述した処理に従って、付加情報ビットが挿入された記録データが生成されることになる。
- [0139] 次に、上述の付加情報、および映画、音楽などのコンテンツ(メインデータ)を格納した情報記録媒体の再生処理を行うデータ再生処理装置の構成および再生処理シーケンスについて説明する。
- [0140] 図15を参照して、データ再生処理装置の構成、および処理について説明する。データ再生処理装置は、情報記録媒体401、情報記録媒体401からのデータ読み取りを行うピックアップ402、情報記録媒体401を駆動するスピンドルモーター403、ピックアップ402およびスピンドルモーター403の制御を行うサーボ回路404、読み取り信号のゲイン調整などの信号処理を行いRF信号を生成するRF回路部405、RF信号から同期信号を抽出する同期検出部406、データ復調処理を実行するデータ復調処理部407を有する。
- [0141] さらに、付加データ対応レコーディングフレームの検出を行い、付加データ対応レ

コーディングフレームの検出に応じてスイッチ410を動作させて、付加データ対応レコーディングフレームを付加データデコード部408に出力させる付加データ対応レコーディングフレーム制御部411、付加データ対応UCDの検出を行い、付加データ対応UCDの検出に応じてスイッチ413を動作させて、付加データ対応UCDを付加データデコード部408に出力させる付加データ対応UCD制御部414、付加データのデコード処理を実行する付加データデコード部408、メインデータのエラー訂正処理を行うメインデータエラー訂正部412、付加データのエラー訂正処理を行う付加データエラー訂正部409を有する。

- [0142] 情報記録媒体401に格納されたコンテンツデータは、例えば暗号化コンテンツデータであり、また情報記録媒体401に格納された付加データは、暗号化コンテンツの復号処理に適用する鍵データ、あるいは鍵生成情報、またはコンテンツ再生制御情報、コンテンツコピー制御情報、その他コンテンツの属性情報などである。
- [0143] 情報記録媒体401からピックアップ402を介して読み取られたデータは、RF回路部405においてゲイン調整などの信号処理がなされ、同期検出部406に入力される。同期検出部406は、記録信号中の同期信号(シンク)を検出し、検出信号を付加データ対応レコーディングフレーム制御部411に出力する。付加データ対応レコーディングフレーム制御部411は、同期検出部406から、入力される同期信号に基づいて、付加データ対応レコーディングフレームの領域を判別し、判別情報に基づいて、スイッチ410を制御し、付加データ対応レコーディングフレームのデコード処理を実行する付加データデコード部408に、付加データ対応レコーディングフレームの変調データを入力する。
- [0144] さらに、情報記録媒体401の読み取りデータは、同期検出部406からデータ復調部407に出力され、先に図2、図3を参照して説明した逆のデータ変換が順次実行される。付加データ対応UCD制御部414は、データ復調部407から入力される情報に基づいて、付加データ対応UCDの領域を判別し、判別情報に基づいて、スイッチ413を制御し、付加データ対応UCDのデコード処理を実行する付加データデコード部408に、付加データ対応UCDを入力する。
- [0145] 付加データデコード部408は、入力される2つのデータ、すなわち、

付加データ対応レコーディングフレームの変調データ、

付加データ対応UCD(ユーザ制御データ)

これら2つのデータに基づいて、付加データを取得するためのデコード処理を実行する。

[0146] すなわち、

付加データ対応レコーディングフレームの変調データのデータ特性(パリティ)、

付加データ対応UCD(ユーザ制御データ)のデータ特性(パリティ)、

これらの2つのデータ特性(パリティ)を検出し、検出情報に基づいて付加データの構成ビットが[0]であるか[1]であるかを判定する。

[0147] すなわち、先に図13を参照して説明したルールに従って、付加データの構成ビットが[0]であるか[1]であるかを判定する。

具体的には、

付加データ対応レコーディングフレームのパリティが偶数であり、

付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)のパリティが奇数である場合は、

付加データの構成ビットが[0]であると判定する。

また、

付加データ対応レコーディングフレームのパリティが奇数であり、

付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)のパリティが偶数である場合は、

付加データの構成ビットが[0]であると判定する。

[0148] また、

付加データ対応レコーディングフレームのパリティが偶数であり、

付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)のパリティが偶数である場合は、

付加データの構成ビットが[1]であると判定する。

さらに、

付加データ対応レコーディングフレームのパリティが奇数であり、

付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)のパリティが奇数である場合は、

付加データの構成ビットが[1]であると判定する。

[0149] このように、再生装置においては、記録媒体から読み取られる下記データ、すなわ

ち、

付加データ対応レコーディングフレームと、

付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)と、

これら2つのデータ特性(パリティ)に基づいて、付加情報ビットが[0]であるか[1]であるかを識別することができる。

[0150] 付加データデコード部408は、断続的に入力される付加データのデコードに必要なデータ、すなわち、

付加データ対応レコーディングフレームと、

付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)と、

に基づいて、同様の処理を実行し、例えばnビット情報の鍵データ、あるいは鍵生成情報、またはコンテンツ再生制御情報、コンテンツコピー制御情報、その他コンテンツの属性情報などの付加データを取得する。なお、この付加データは、データ記録処理装置の説明において述べたように、エラー訂正符号を含んでおり、付加データエラー訂正部409においてエラー訂正がなされた後、出力される。

[0151] なお、付加データが例えばコンテンツの復号に適用する鍵情報である場合、付加データの出力先は、コンテンツの復号処理を実行する復号処理部となる。コンテンツの再生制御情報である場合は再生制御部となる。

[0152] 一方、付加データ以外の一般のデータは、情報記録媒体の読み取りデータが同期検出部406からデータ復調部407に出力され、先に図2、図3を参照して説明した逆のデータ変換が順次実行され、再生データが取得される。

[0153] 復調データであるメインデータも、付加データと同様、エラー訂正符号を含んでおり、メインデータエラー訂正部412においてエラー訂正がなされた後、出力される。

[0154] なお、出力データが例えば暗号化コンテンツである場合、付加データとして出力される鍵生成情報に基づいて生成可能な暗号鍵を適用した復号処理が実行された後、ディスプレイ、スピーカ等の出力手段を介して出力される。

[0155] 次に、図16を参照して付加情報読み取りを含む再生処理シーケンスについて説明する。図16の処理は、図15に示す再生処理装置において実行する処理である。

[0156] ステップS201において、情報記録媒体からの読み取り信号に基づいてRF信号が

生成され、ステップS202において、
復調前の付加データ対応レコーディングフレームと、
復調後の付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)と、
それぞれに基づく2つのデータ特性(パリティ)が算出される。

- [0157] ステップS203において、付加データ対応レコーディングフレームの変調データの
パリティが偶数であるか否かが判定される。偶数である場合、さらに、ステップS204
において、付加データ対応ユーザ制御データ(UCD)のパリティが偶数であるか否か
が判定される。偶数である場合、ステップS206において、付加データビット=1と判
定し、奇数である場合、ステップS207において、付加データビット=0と判定する。
- [0158] ステップS203において、付加データ対応レコーディングフレームの変調データの
パリティが奇数と判定された場合、さらに、ステップS205において、付加データ対応
ユーザ制御データ(UCD)のパリティが偶数であるか否かが判定される。偶数である
場合、ステップS207において、付加データビット=0と判定し、奇数である場合、ステ
ップS206において、付加データビット=1と判定する。
- [0159] ステップS208では、付加データの最終ビットか否かを判定し、未処理ビットがある
場合は、ステップS202以下の処理を繰り返し実行し、付加データの最終ビットに至る
と処理が終了する。
- [0160] なお、上述した実施例においては、パリティ情報を用いた例を中心として説明した
が、パリティは、データ領域の状態情報の一例であり、その他の検出可能な様々な状
態値の適用が可能である。すなわち、データから得られる状態であれば、パリティ以
外の様々な情報を適用することが可能である。
- [0161] また、上述した実施例においては、ユーザ制御データ(UCD)のパリティを偶数ま
たは奇数に設定して付加データの情報を設定する構成として説明したが、ユーザ制
御データ(UCD)に限らず、その他のデータ領域において、ビット調整可能な領域が
あれば、そのデータ領域を付加データ対応データとして設定し、書き込み時の制御
対象とし、またデータ読み取り時のデコード対象とする構成としてもよい。
- [0162] 以上、特定の実施例を参照しながら、本発明について詳解してきた。しかしながら、
本発明の要旨を逸脱しない範囲で当業者が該実施例の修正や代用を成し得ること

は自明である。すなわち、例示という形態で本発明を開示してきたのであり、限定的に解釈されるべきではない。本発明の要旨を判断するためには、冒頭に記載した特許請求の範囲の欄を参酌すべきである。

[0163] なお、明細書中において説明した一連の処理はハードウェア、またはソフトウェア、あるいは両者の複合構成によって実行することが可能である。ソフトウェアによる処理を実行する場合は、処理シーケンスを記録したプログラムを、専用のハードウェアに組み込まれたコンピュータ内のメモリにインストールして実行させるか、あるいは、各種処理が実行可能な汎用コンピュータにプログラムをインストールして実行させることが可能である。

[0164] 例えば、プログラムは記録媒体としてのハードディスクやROM(Read Only Memory)に予め記録しておくことができる。あるいは、プログラムはフレキシブルディスク、CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory)、MO(Magneto optical)ディスク、DVD(Digital Versatile Disc)、磁気ディスク、半導体メモリなどのリムーバブル記録媒体に、一時的あるいは永続的に格納(記録)しておくことができる。このようなリムーバブル記録媒体は、いわゆるパッケージソフトウェアとして提供することができる。

[0165] なお、プログラムは、上述したようなリムーバブル記録媒体からコンピュータにインストールする他、ダウンロードサイトから、コンピュータに無線転送したり、LAN(Local Area Network)、インターネットといったネットワークを介して、コンピュータに有線で転送し、コンピュータでは、そのようにして転送されてくるプログラムを受信し、内蔵するハードディスク等の記録媒体にインストールすることができる。

[0166] なお、明細書に記載された各種の処理は、記載に従って時系列に実行されるのみならず、処理を実行する装置の処理能力あるいは必要に応じて並列的にあるいは個別に実行されてもよい。また、本明細書においてシステムとは、複数の装置の論理的集合構成であり、各構成の装置が同一筐体内にあるものには限らない。

産業上の利用可能性

[0167] 以上、説明したように、本発明の構成によれば、情報記録媒体に対する付加データの記録、例えばコンテンツの復号処理に適用する鍵情報、鍵生成情報、あるいはコンテンツ再生制御情報、コピー制御情報などの付加情報を記録する際、付加データ

の構成ビット情報[0]または[1]と、特定の選択された付加データ対応レコーディングフレームのデータ特性とに応じて、データ変更可能なデータ部、例えばユーザ制御データ(UCD)の構成ビットを制御して設定する構成とし、再生時に付加データ対応レコーディングフレームのデータ特性と、ユーザ制御データ(UCD)の構成データのデータ特性を検出することで、付加構成ビット情報[0]または[1]を取得することができる。本構成により、例えば、コンテンツの復号処理に適用する鍵情報、鍵生成情報、あるいはコンテンツ再生制御情報、コピー制御情報などの付加情報を解析困難な態様で埋め込み、また再生時に確実に読み取る構成が実現される。従って、例えば、著作権の保護の必要なコンテンツを記録媒体に格納し、そのコンテンツの復号処理に適用する鍵情報、鍵生成情報、あるいはコンテンツ再生制御情報、コピー制御情報などの付加情報を解析困難な態様で埋め込む必要がある場合の情報記録処理装置、情報再生処理装置、情報記録媒体において適用可能である。

- [0168] また、本発明の構成によれば、付加データの記録処理において、付加データの構成ビット情報[0]または[1]と、特定の選択された付加データ対応レコーディングフレームのパリティが偶数か奇数かに応じて、データ変更可能なデータ部、例えばユーザ制御データ(UCD)の構成ビットを制御してユーザ制御データのパリティを偶数または奇数に設定する構成とし、再生時に付加データ対応レコーディングフレームのパリティと、ユーザ制御データ(UCD)の構成データのパリティを検出することで、付加構成ビット情報[0]または[1]を取得することができる。本構成により、例えば、コンテンツの復号処理に適用する鍵情報、鍵生成情報、あるいはコンテンツ再生制御情報、コピー制御情報などの付加情報を解析困難な態様で埋め込み、また再生時に確実に読み取る構成が実現される。従って、例えば、著作権の保護の必要なコンテンツを記録媒体に格納し、そのコンテンツの復号処理に適用する鍵情報、鍵生成情報、あるいはコンテンツ再生制御情報、コピー制御情報などの付加情報を解析困難な態様で埋め込む必要がある場合の情報記録処理装置、情報再生処理装置、情報記録媒体において適用可能である。

請求の範囲

- [1] 情報記録処理装置であり、
記録対象データに対してデータ変調処理を実行し変調レコーディングフレームを生成する変調データ生成部と、
付加データ対応レコーディングフレームの構成データのデータ特性を判別するレコーディングフレーム特性判別手段と、
付加データの構成ビット値と、前記付加データ対応レコーディングフレームの構成データのデータ特性とに基づいて、データ変更可能なデータ部の構成ビットを制御する付加データ対応データ制御部と、
を有することを特徴とする情報記録処理装置。
- [2] 請求項1に記載の情報記録処理装置であり、
前記付加データ対応データ制御部において、構成ビットの制御対象となるデータ部は、ユーザ制御データ(UCD)である情報記録処理装置。
- [3] 請求項1に記載の情報記録処理装置であり、
前記付加データ対応レコーディングフレームの構成データのデータ特性は、レコーディングフレームの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるかの特性であり、
前記付加データ対応データ制御部は、
前記付加データの構成ビット値が0であるか1であるか、および、
前記付加データ対応レコーディングフレームの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるか、
上記2つの条件に基づいて、データ変更可能なデータ部の構成ビットを制御する構成である情報記録処理装置。
- [4] 請求項1に記載の情報記録処理装置であり、
前記付加データ対応データ制御部は、
データ変更可能なデータ部のパリティを偶数とするか、奇数とするかの制御を実行する構成である情報記録処理装置。
- [5] 請求項1に記載の情報記録処理装置であり、
前記付加データを、

前記情報記録媒体に格納するコンテンツの暗号鍵情報、暗号鍵生成情報、コンテンツ再生制御情報、コンテンツコピー制御情報の少なくともいずれかの情報の構成情報として設定する構成である情報記録処理装置。

- [6] 請求項1に記載の情報記録処理装置であり、
前記変調データ生成部は、
ランレングス規則としてのRLL(1, 7)を満足するデータ変換処理を実行して変調レコーディングフレームを生成する構成である情報記録処理装置。
- [7] 請求項1に記載の情報記録処理装置であり、
前記変調データ生成部は、
2ビット情報の3ビット情報への変換処理を含む変調レコーディングフレーム生成処理を実行する構成である情報記録処理装置。
- [8] 情報記録媒体に格納された情報の再生処理を実行する情報再生処理装置であり、
、
情報記録媒体から読み取られたデータの復調処理を実行する復調部と、
情報記録媒体から読み取られた付加データ対応レコーディングフレーム、および、
特定のユーザ制御データのデータ特性を判別し、該判別した2つのデータ特性に基づいて、付加データ構成ビット情報の取得処理を実行する付加データデコード部と、
を有することを特徴とする情報再生処理装置。
- [9] 請求項8に記載の情報再生処理装置であり、
前記付加データデコード部において、データ特性の判別対象となるデータ部は、ユーザ制御データ(UCD)である情報再生処理装置。
- [10] 請求項8に記載の情報再生処理装置であり、
前記付加データ対応レコーディングフレームの構成データのデータ特性は、レコーディングフレームの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるかの特性であり、
前記付加データデコード部は、
前記付加データ対応レコーディングフレームの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるか、
特定のユーザ制御データの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるか、

上記2つのデータ特性判定に基づいて、付加データ構成ビット情報の取得処理を実行する構成である情報再生処理装置。

- [11] 請求項8に記載の情報再生処理装置であり、
取得した付加データ構成ビット情報に基づいて、前記情報記録媒体に格納されたコンテンツの暗号鍵情報、暗号鍵生成情報、コンテンツ再生制御情報、コンテンツコピー制御情報の少なくともいずれかの情報を生成する処理を実行する構成である情報再生処理装置。
- [12] 情報記録媒体であり、
複数のレコーディングフレームに基づく変調データを格納し、
付加データの構成ビット値と、複数のレコーディングフレームから選択された特定の付加データ対応レコーディングフレームの構成データのデータ特性とに基づいて決定されたデータ特性を持つユーザ制御データを格納した構成を有する情報記録媒体。
- [13] 請求項12に記載の情報記録媒体であり、
前記付加データ対応レコーディングフレームの構成データのデータ特性は、レコーディングフレームの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるかの特性であり、
前記ユーザ制御データは、
前記付加データの構成ビット値が0であるか1であるか、および、
前記付加データ対応レコーディングフレームの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるか、
上記2条件に従って決定されるデータ特性を持つ構成を有する情報記録媒体。
- [14] 請求項12に記載の情報記録媒体であり、
前記ユーザ制御データに対して決定されるデータ特性は、前記ユーザ制御データの構成データのパリティを偶数とするか奇数とするかのデータ特性であり、
前記付加データの構成ビット値と、前記複数のレコーディングフレームから選択された特定の付加データ対応レコーディングフレームの構成データのデータ特性とに基づいて決定されたパリティを持つユーザ制御データを格納した構成を有する情報記録媒体。

- [15] 請求項12に記載の情報記録媒体であり、
前記付加データを、前記情報記録媒体の格納コンテンツの暗号鍵情報、暗号鍵生成情報、コンテンツ再生制御情報、コンテンツコピー制御情報の少なくともいずれかの情報の構成情報として格納した構成である情報記録媒体。
- [16] 請求項12に記載の情報記録媒体であり、
ランレングス規則としてのRLL(1, 7)を満足するデータ変換処理を実行して生成される変調レコーディングフレームに基づくデータを記録した構成である情報記録媒体。
- [17] 請求項12に記載の情報記録媒体であり、
2ビット情報を3ビット情報に変換する処理を実行して生成される変調レコーディングフレームに基づくデータを記録した構成である情報記録媒体。
- [18] 情報記録処理方法であり、
付加データの構成ビット値と、付加データ対応レコーディングフレームの構成データのデータ特性とに基づいて、データ変更可能なデータ部の構成ビットを制御する付加データ対応データ制御ステップと、
記録対象データに対してデータ変調処理を実行し変調レコーディングフレームを生成する変調データ生成ステップと、
を有する情報記録処理方法。
- [19] 請求項18に記載の情報記録処理方法であり、
前記付加データ対応データ制御ステップにおいて、構成ビットの制御対象となるデータ部は、ユーザ制御データ(UCD)である情報記録処理方法。
- [20] 請求項18に記載の情報記録処理方法であり、
前記付加データ対応レコーディングフレームの構成データのデータ特性は、レコーディングフレームの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるかの特性であり、
前記付加データ対応データ制御ステップは、
前記付加データの構成ビット値が0であるか1であるか、および、
前記付加データ対応レコーディングフレームの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるか、

上記2つの条件に基づいて、データ変更可能なデータ部の構成ビットを制御する情報記録処理方法。

- [21] 請求項18に記載の情報記録処理方法であり、
前記付加データ対応データ制御ステップは、
データ変更可能なデータ部のパリティを偶数とするか、奇数とするかの制御を実行する情報記録処理方法。
- [22] 請求項18に記載の情報記録処理方法であり、
前記付加データは、前記情報記録媒体に格納するコンテンツの暗号鍵情報、暗号鍵生成情報、コンテンツ再生制御情報、コンテンツコピー制御情報の少なくともいずれかの情報の構成情報である情報記録処理方法。
- [23] 請求項18に記載の情報記録処理方法であり、
前記変調データ生成ステップは、
ランレングス規則としてのRLL(1, 7)を満足するデータ変換処理を実行して変調レコーディングフレームを生成する情報記録処理方法。
- [24] 請求項18に記載の情報記録処理方法であり、
前記変調データ生成ステップは、
2ビット情報の3ビット情報への変換処理を含む変調レコーディングフレーム生成処理を実行する情報記録処理方法。
- [25] 情報記録媒体に格納された情報の再生処理を実行する情報再生処理方法であり、
、
情報記録媒体から読み取られたデータの復調処理を実行する復調ステップと、
情報記録媒体から読み取られた付加データ対応レコーディングフレーム、および、
特定のユーザ制御データのデータ特性を判別し、該判別した2つのデータ特性に基づいて、付加データ構成ビット情報の取得処理を実行する付加データデコードステップと、
を有することを特徴とする情報再生処理方法。
- [26] 請求項25に記載の情報再生処理方法であり、
前記付加データデコードステップにおいて、データ特性の判別対象となるデータ部

は、ユーザ制御データ(UCD)である情報再生処理方法。

[27] 請求項25に記載の情報再生処理方法であり、

前記付加データ対応レコーディングフレームの構成データのデータ特性は、レコーディングフレームの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるかの特性であり、
前記付加データデコードステップは、

前記付加データ対応レコーディングフレームの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるか、

特定のユーザ制御データの構成データのパリティが偶数であるか奇数であるか、
上記2つのデータ特性判定に基づいて、付加データ構成ビット情報の取得処理を実行する情報再生処理方法。

[28] 請求項25に記載の情報再生処理方法であり、さらに、

取得した付加データ構成ビット情報に基づいて、前記情報記録媒体に格納されたコンテンツの暗号鍵情報、暗号鍵生成情報、コンテンツ再生制御情報、コンテンツコピー制御情報の少なくともいずれかの情報を生成する処理を実行するステップを有する情報再生処理方法。

[29] 情報記録処理を実行するコンピュータ・プログラムであり、

付加データの構成ビット値と、付加データ対応レコーディングフレームの構成データのデータ特性とに基づいて、データ変更可能なデータ部の構成ビットを制御する付加データ対応データ制御ステップと、

記録対象データに対してデータ変調処理を実行し変調レコーディングフレームを生成する変調データ生成ステップと、

を有するコンピュータ・プログラム。

[30] 情報記録媒体に格納された情報の再生処理を実行するコンピュータ・プログラムであり、

情報記録媒体から読み取られたデータの復調処理を実行する復調ステップと、

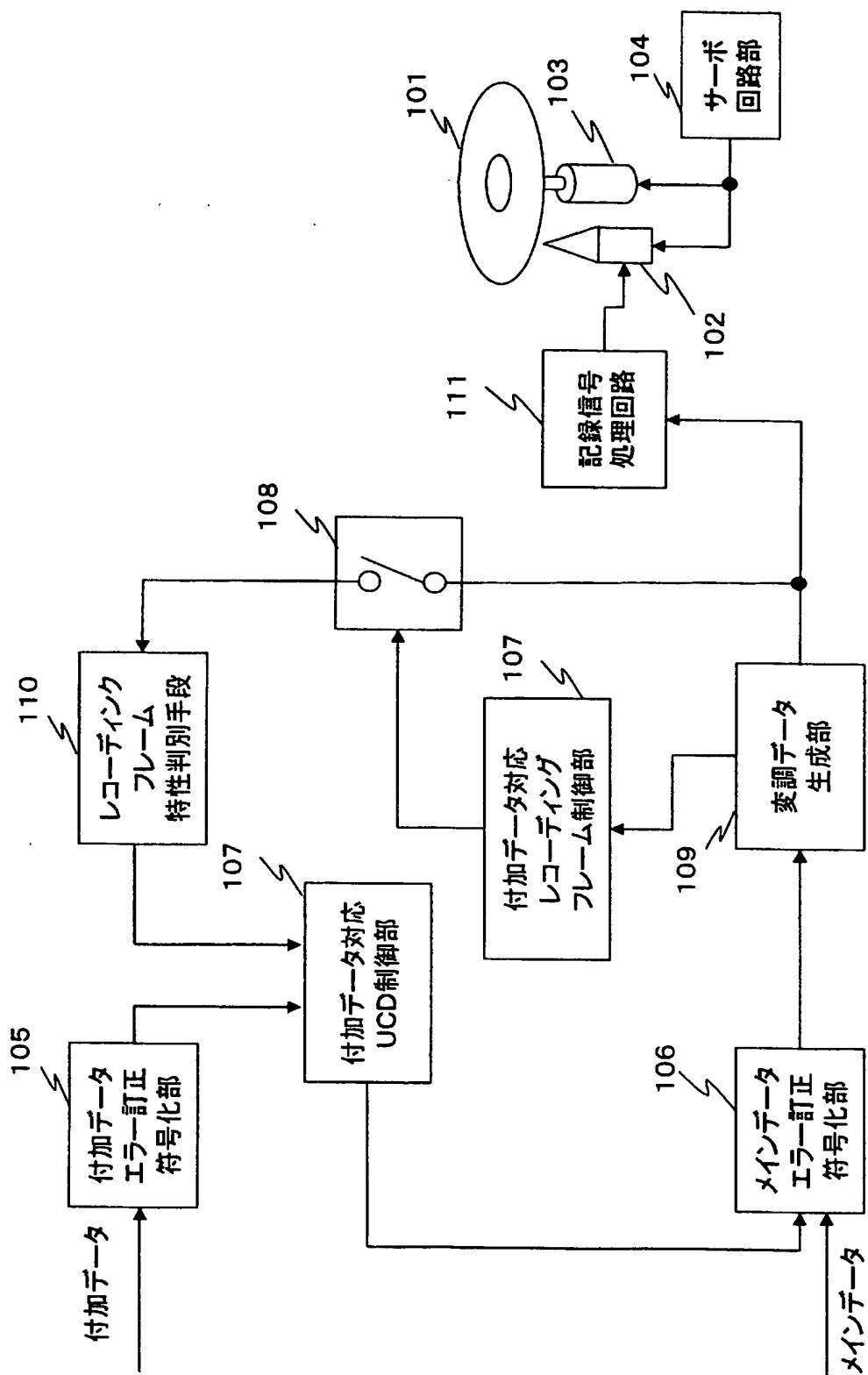
情報記録媒体から読み取られた付加データ対応レコーディングフレーム、および、特定のユーザ制御データのデータ特性を判別し、該判別した2つのデータ特性に基づいて、付加データ構成ビット情報の取得処理を実行する付加データデコードステッ

ブと、

を有するコンピュータ・プログラム。

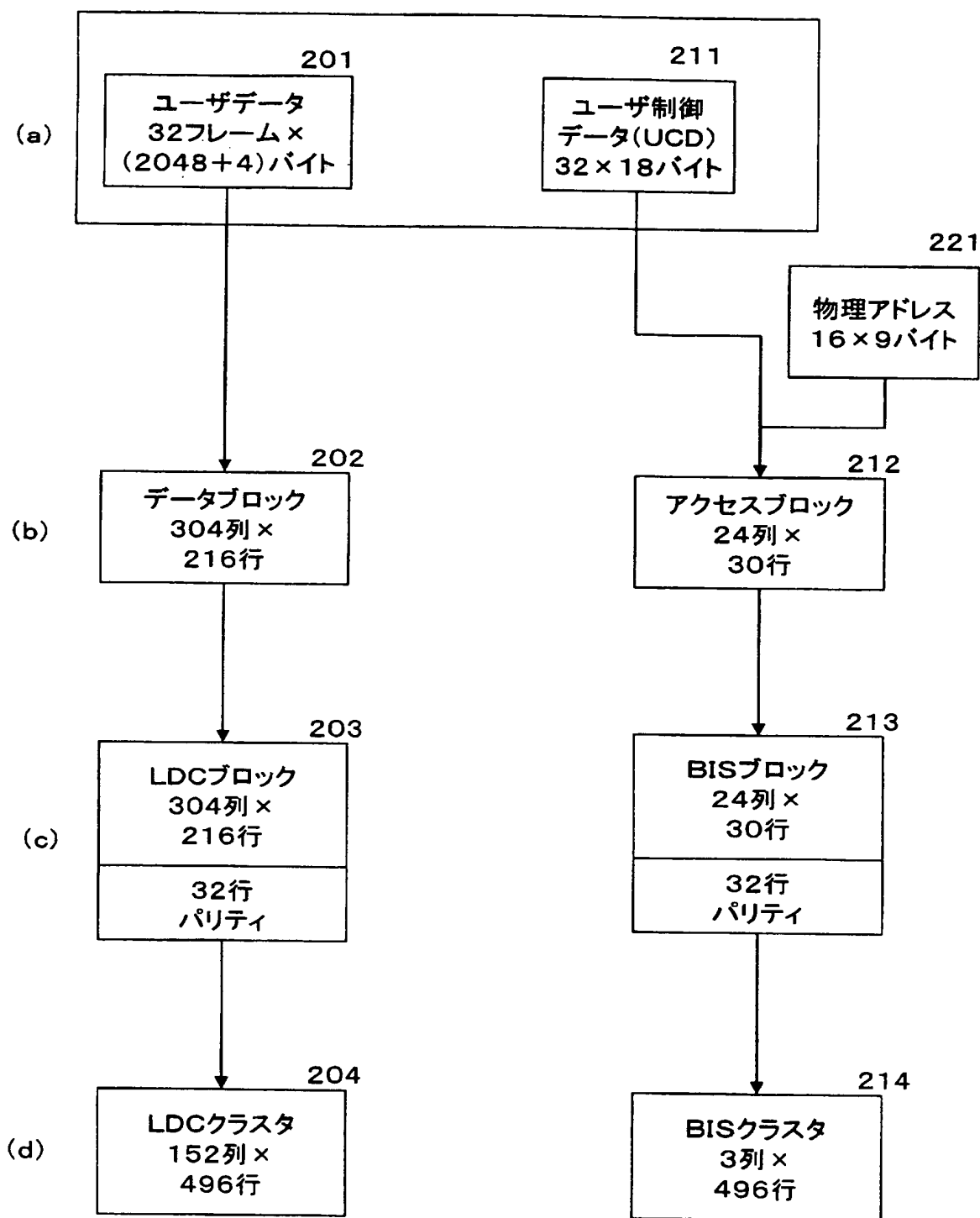
THIS PAGE LEFT BLANK

[図1]



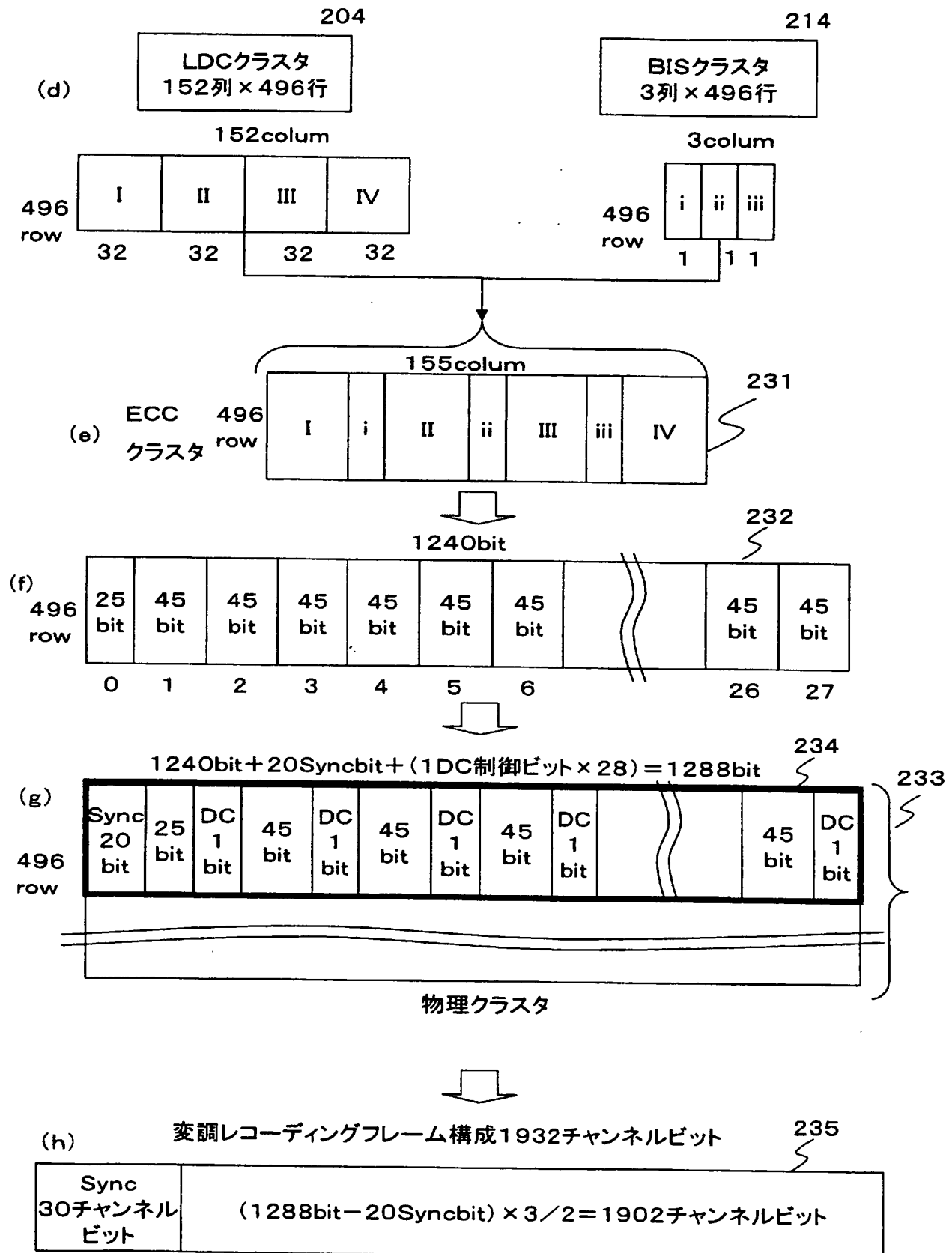
THIS PAGE LEFT BLANK

[図2]



THIS PAGE LEFT BLANK

[図3]



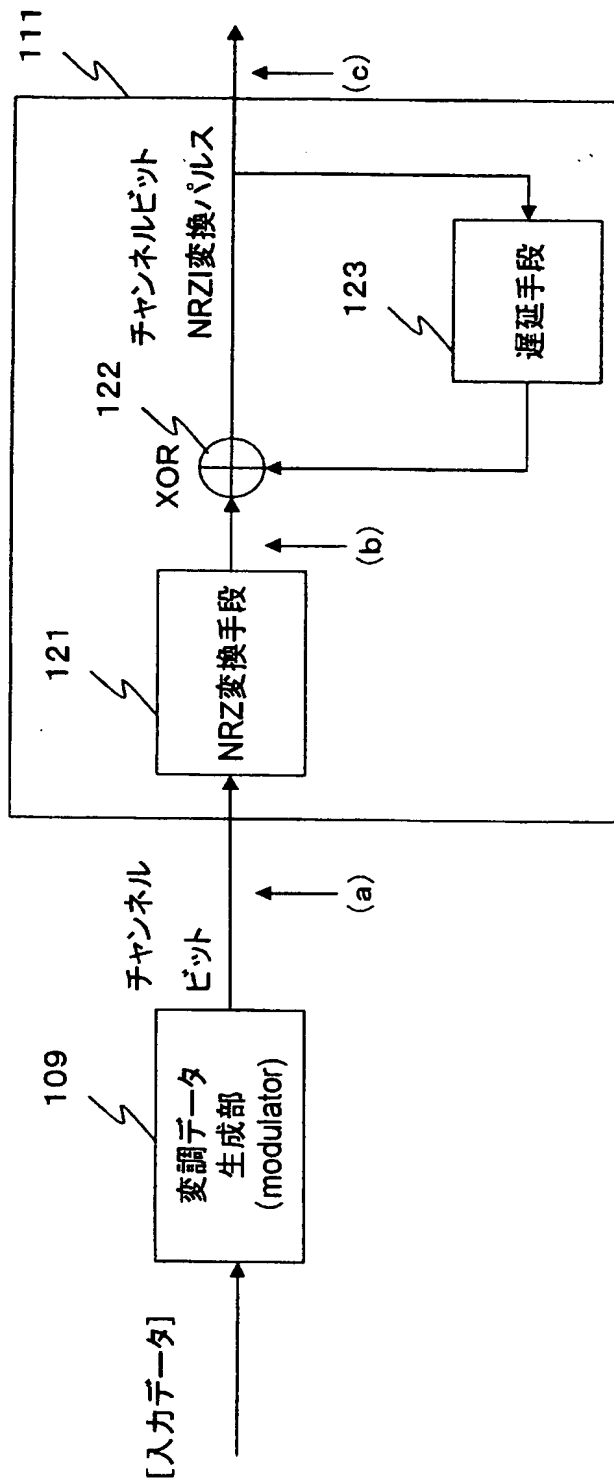
THIS PAGE LEFT BLANK

[図4]

入力データビット	変調データビット
00000000	010100100100
00001000	000100100100
0000000	010100000
0000001	010100100
0000010	000100000
0000011	000100100
0001	000100
0010	010000
0011	010100
01	010
10	001
11	000 先行変調ビット=xx1 101 先行変調ビット=xx0

THIS PAGE LEFT BLANK

[図5]



(a) チャンネルビット

0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0

(b) NRZ変換信号

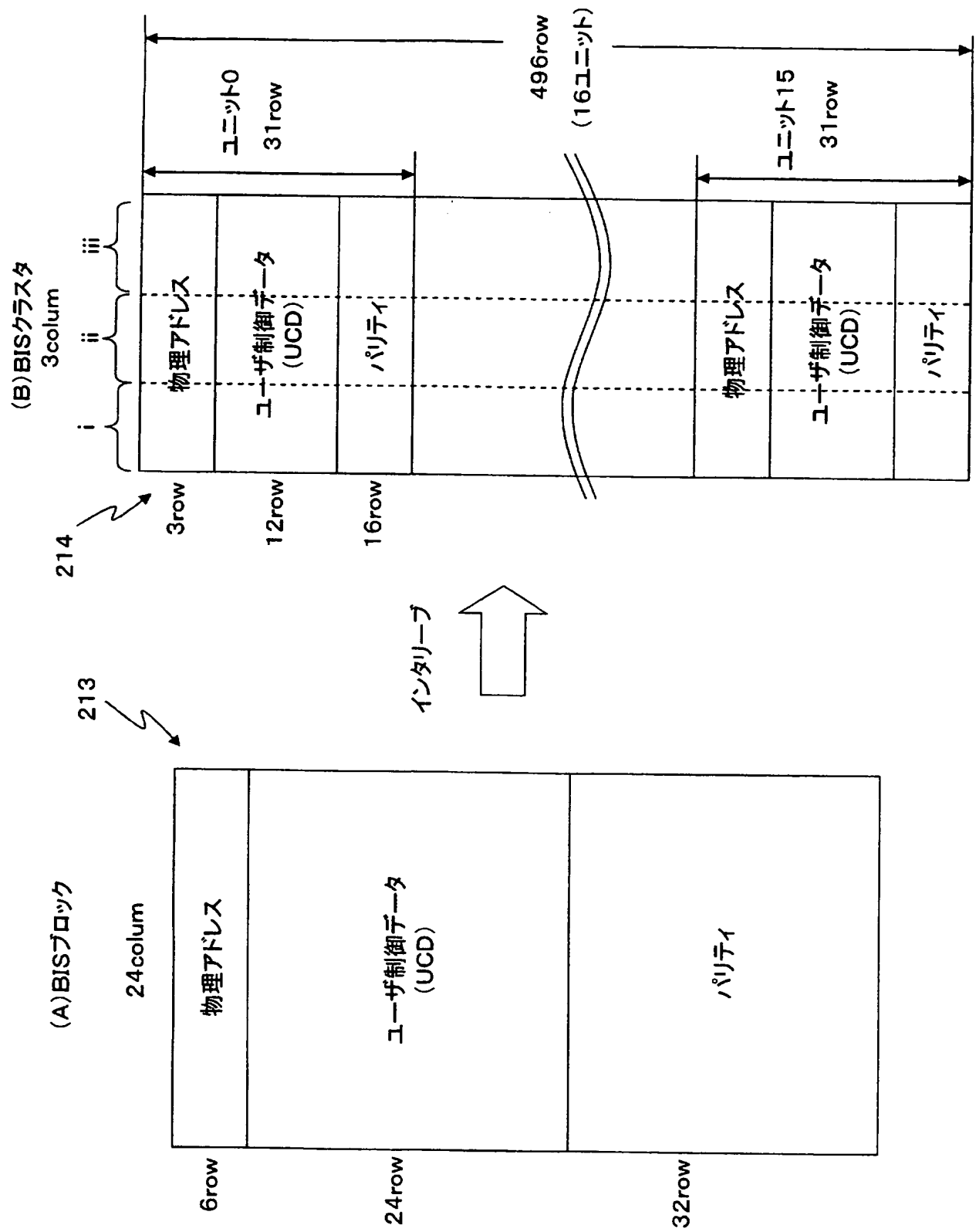


(c) NRZI変換パルス



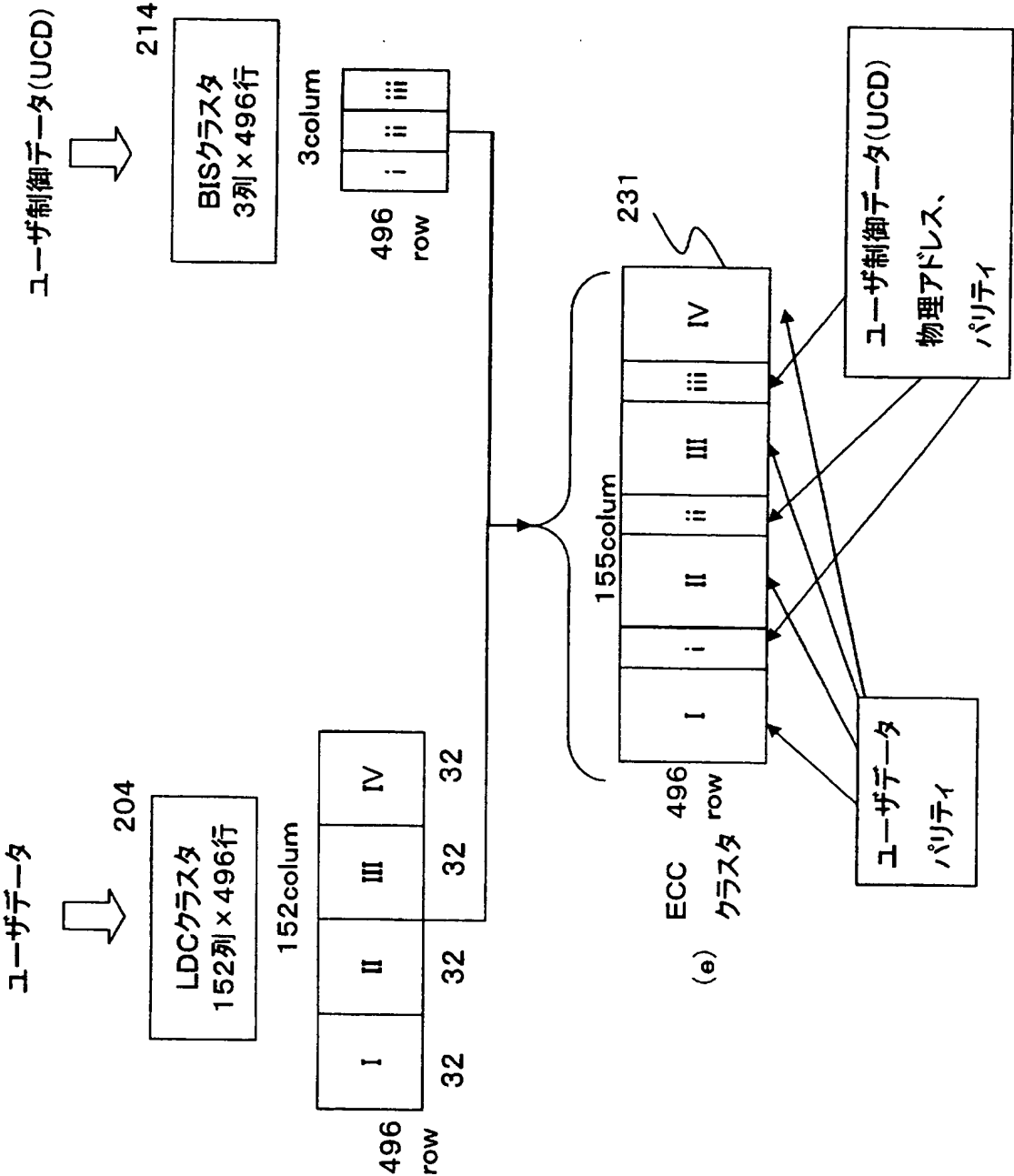
THIS PAGE LEFT BLANK

[図6]



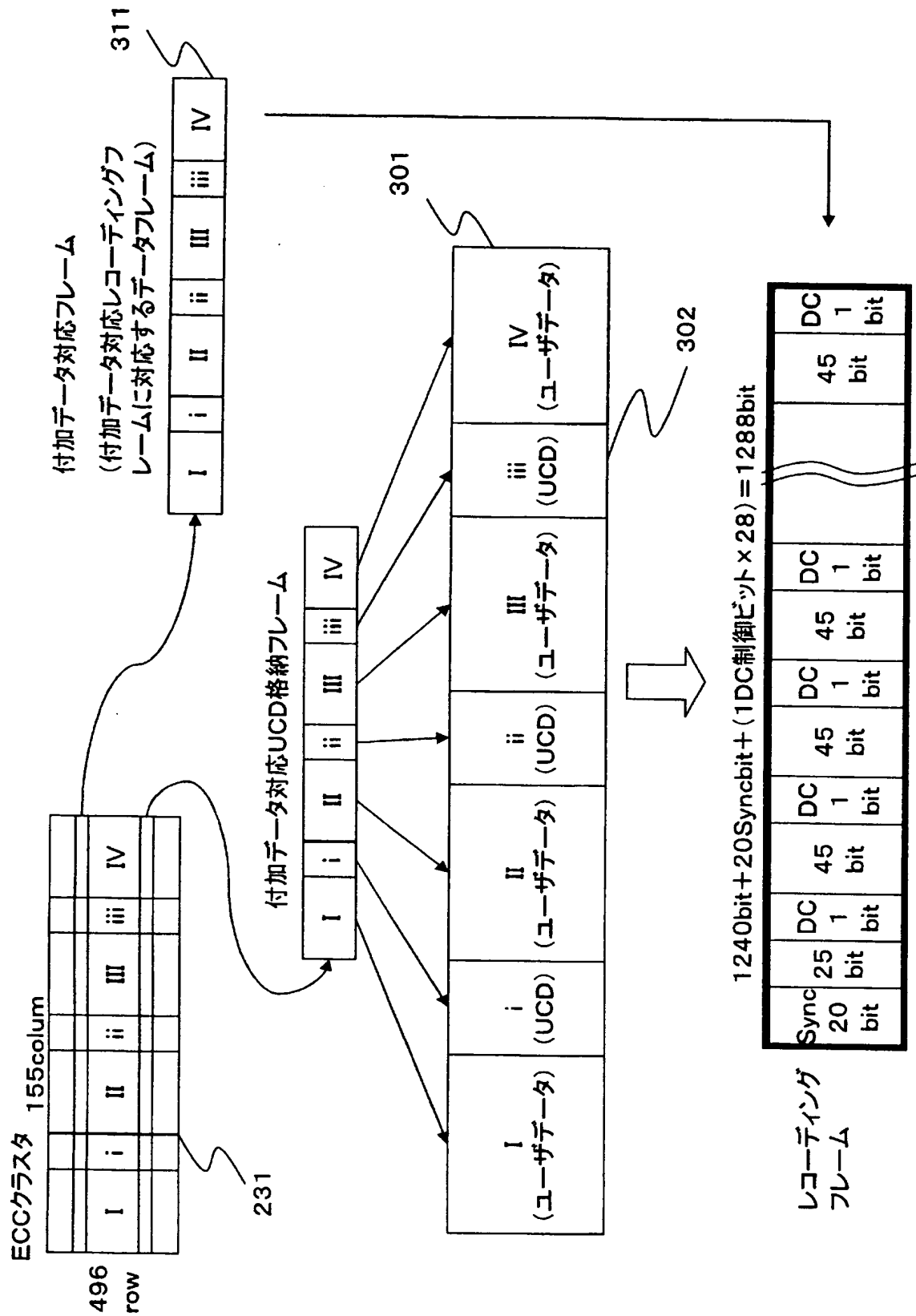
THIS PAGE LEFT BLANK

[図7]



THIS PAGE LEFT BLANK

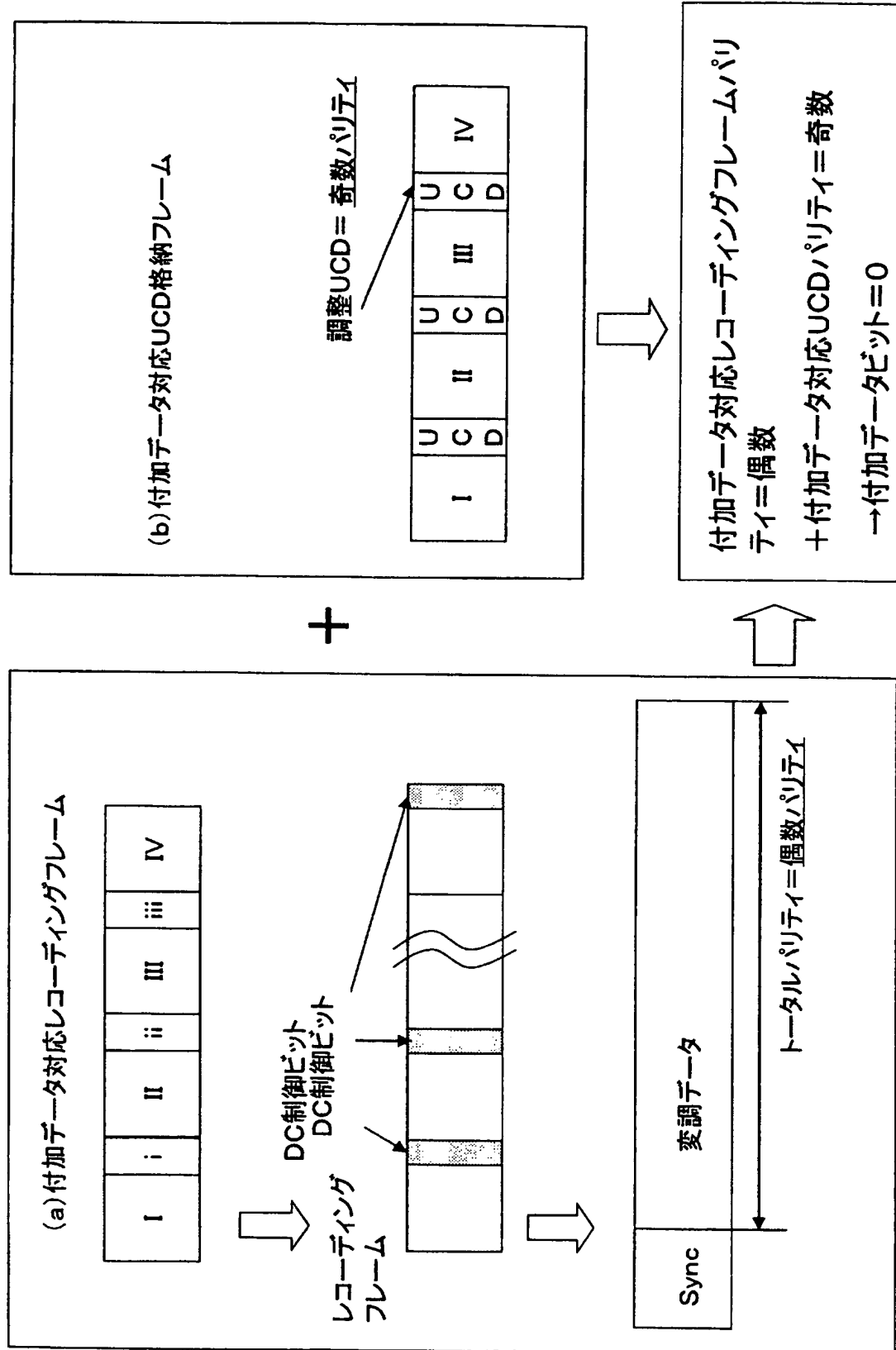
[図8]



THIS PAGE LEFT BLANK

[図9]

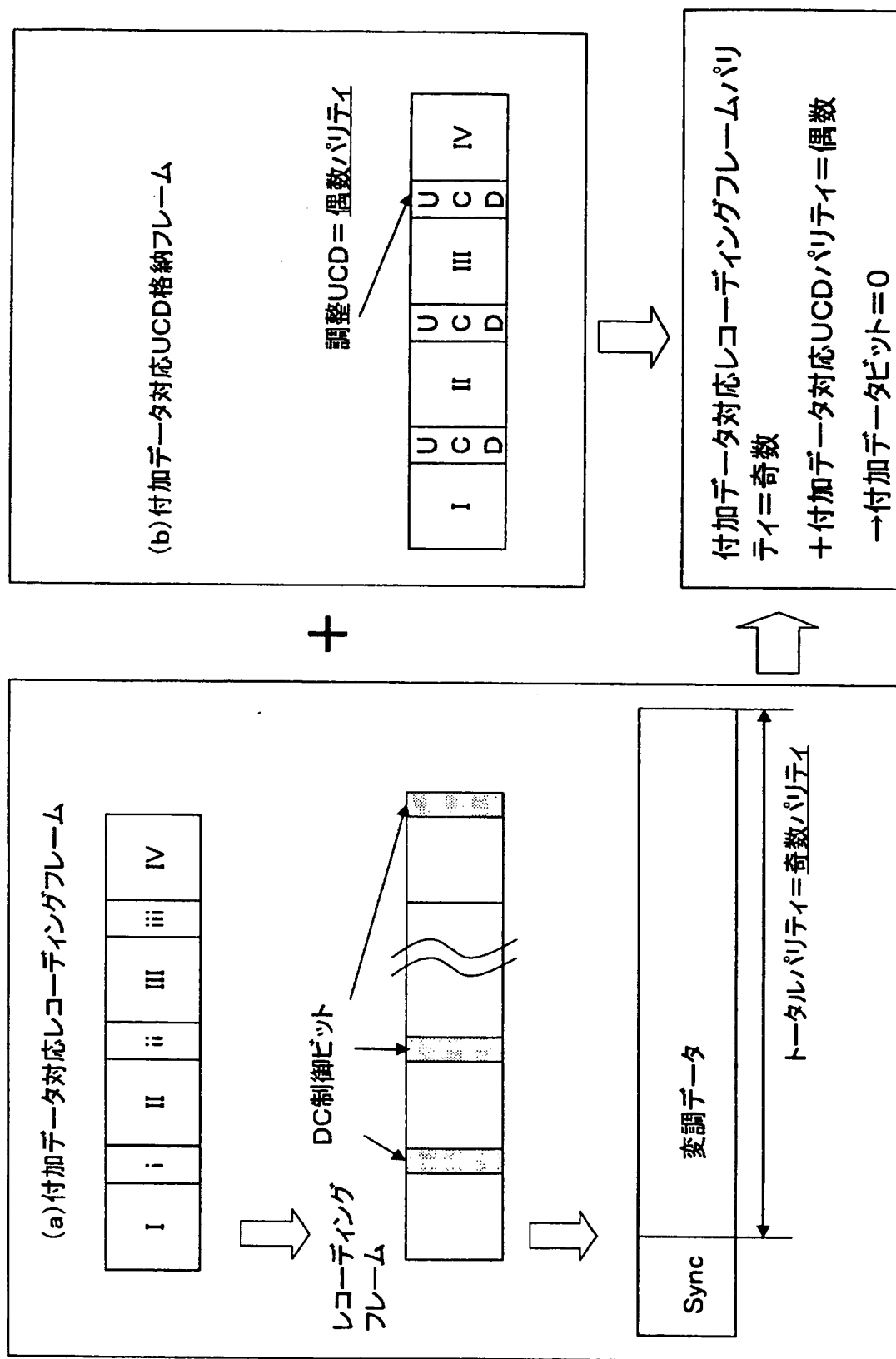
(1) 付加データビット=0,
付加データ対応レコーディングフレームパリティ=偶数



THIS PAGE LEFT BLANK

[図10]

(2) 付加データビット=0,
付加データ対応レコーディングフレームパリティ=奇数

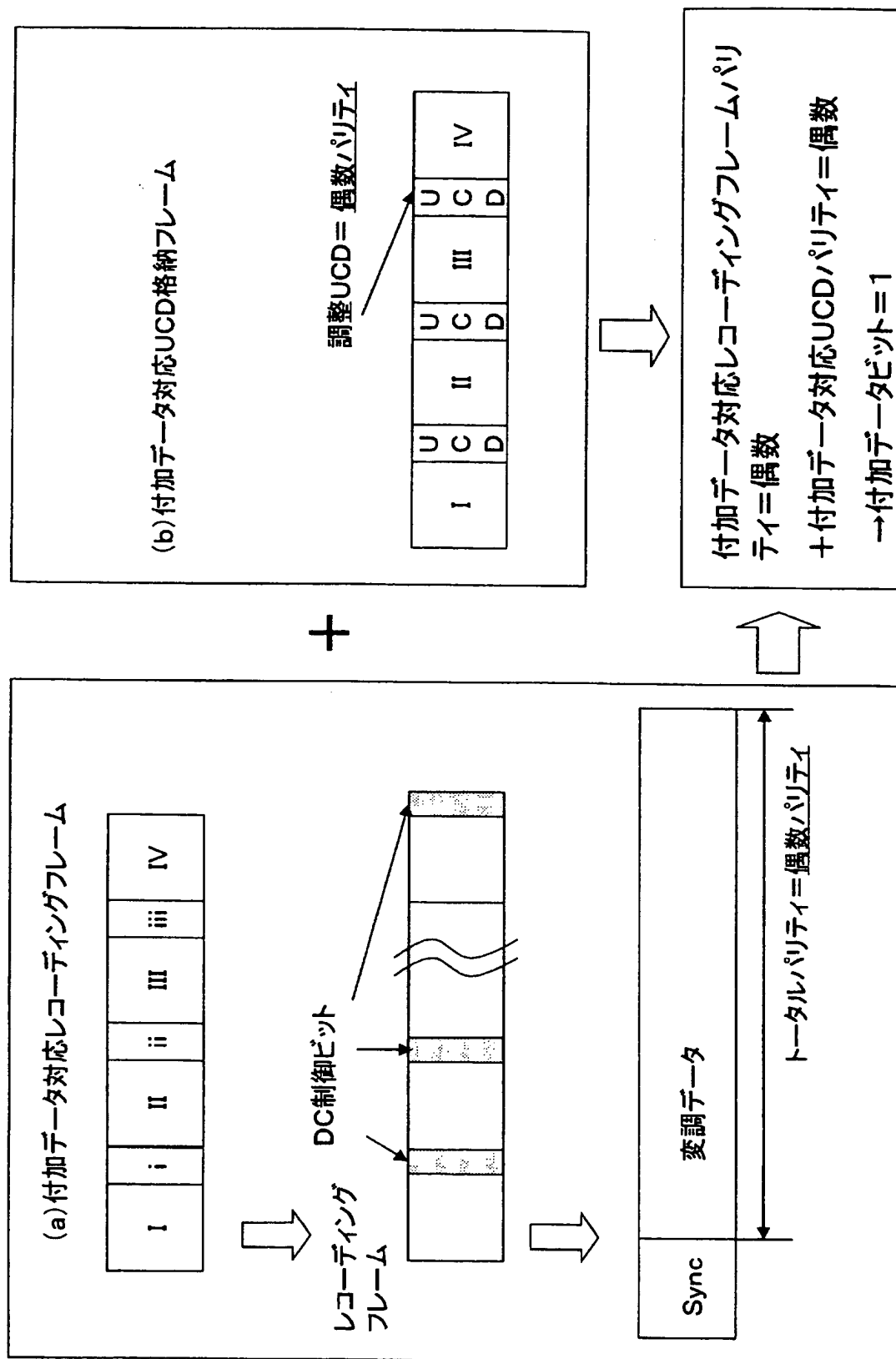


THIS PAGE LEFT BLANK

[図11]

(3) 付加データビット=1,

付加データ対応レコーディングフレームパリティ=偶数

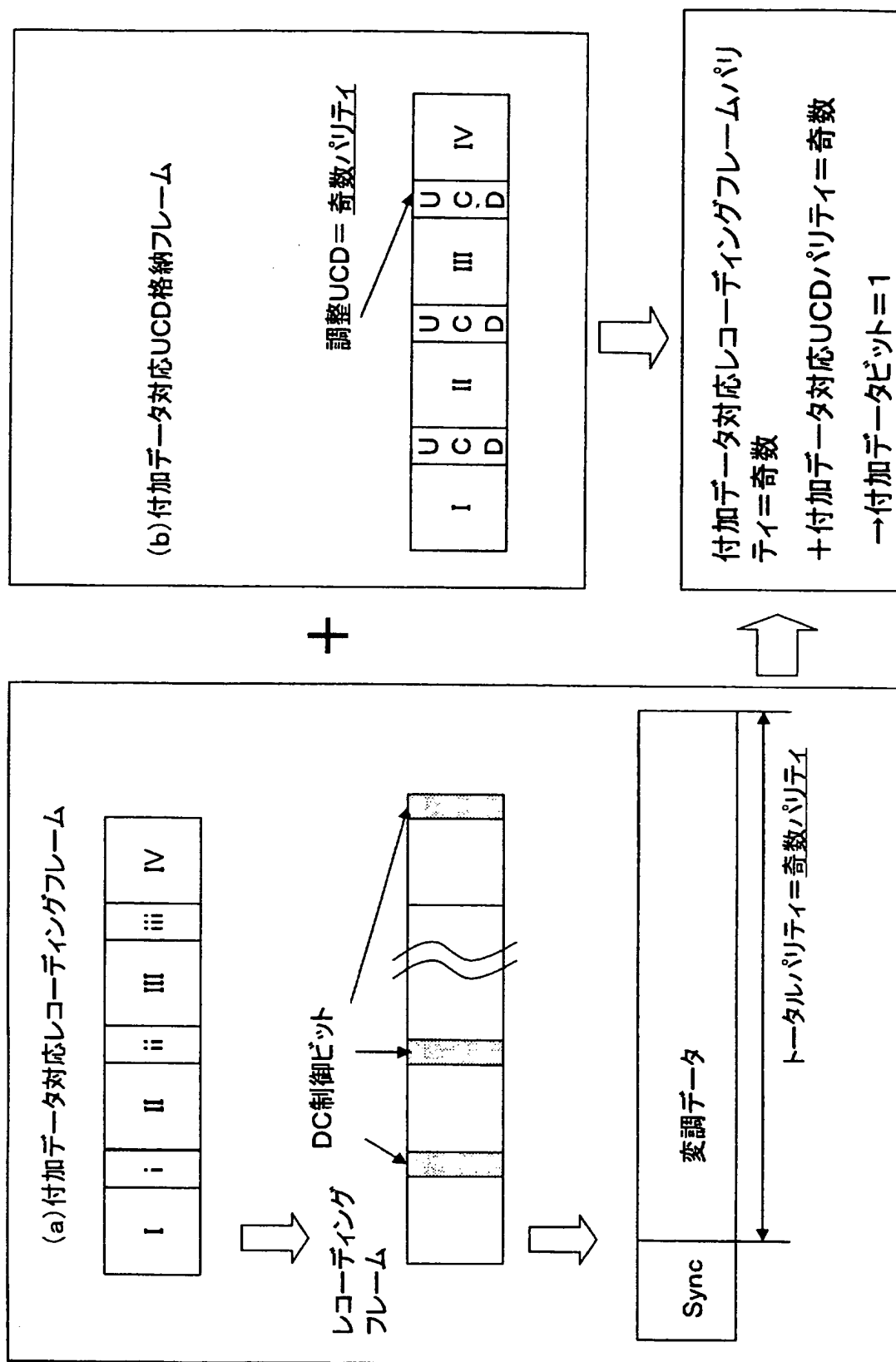


THIS PAGE LEFT BLANK

[図12]

(4) 付加データビット=1,

付加データ対応レコーディングフレームパリティ=奇数



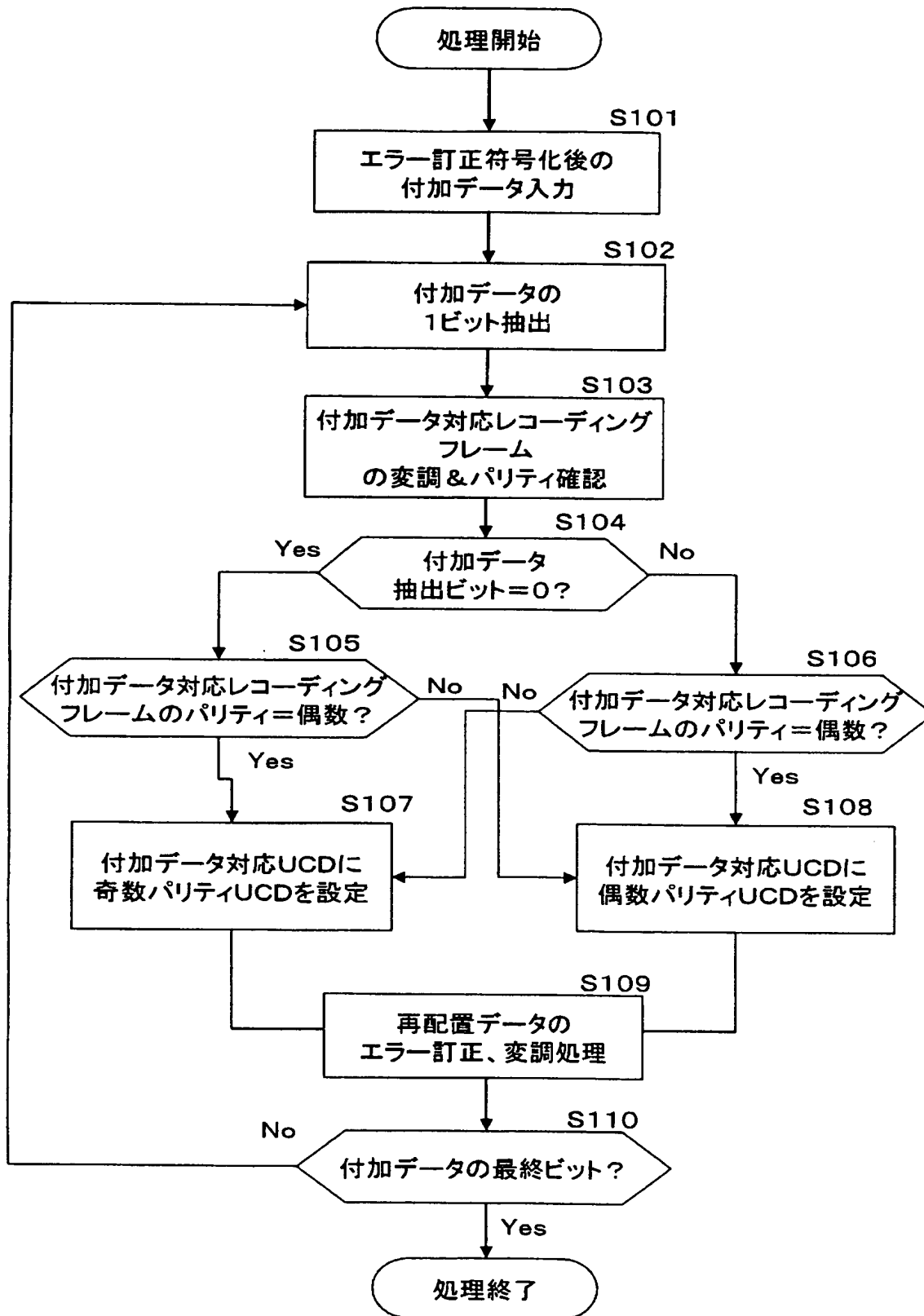
THIS PAGE LEFT BLANK

[図13]

	付加データビット	付加データ対応 レコーディング フレームのパリティ	付加データ対応 UCDのパリティ
(1)	0	偶数	奇数
(2)	0	奇数	偶数
(3)	1	偶数	偶数
(4)	1	奇数	奇数

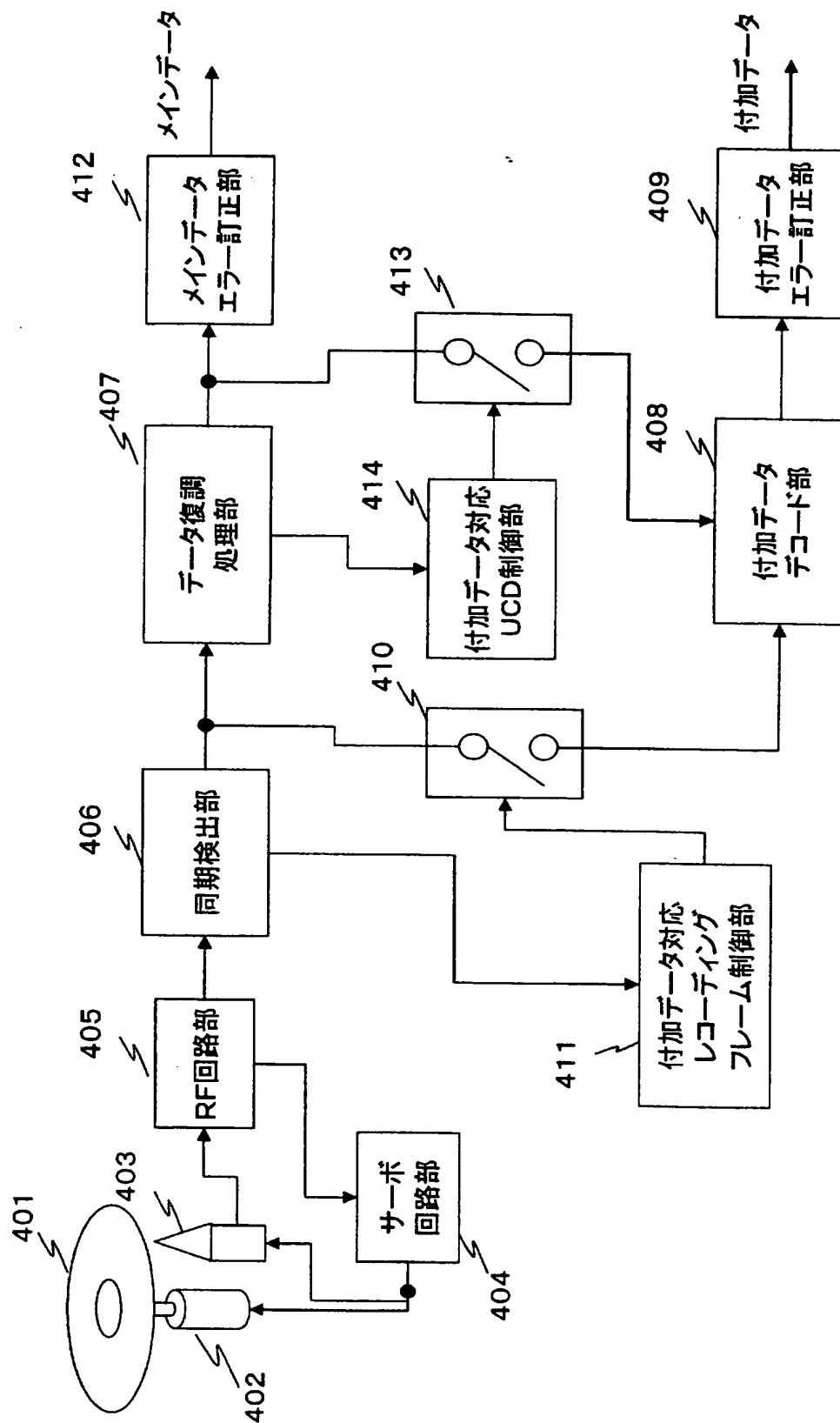
THIS PAGE LEFT BLANK

[図14]



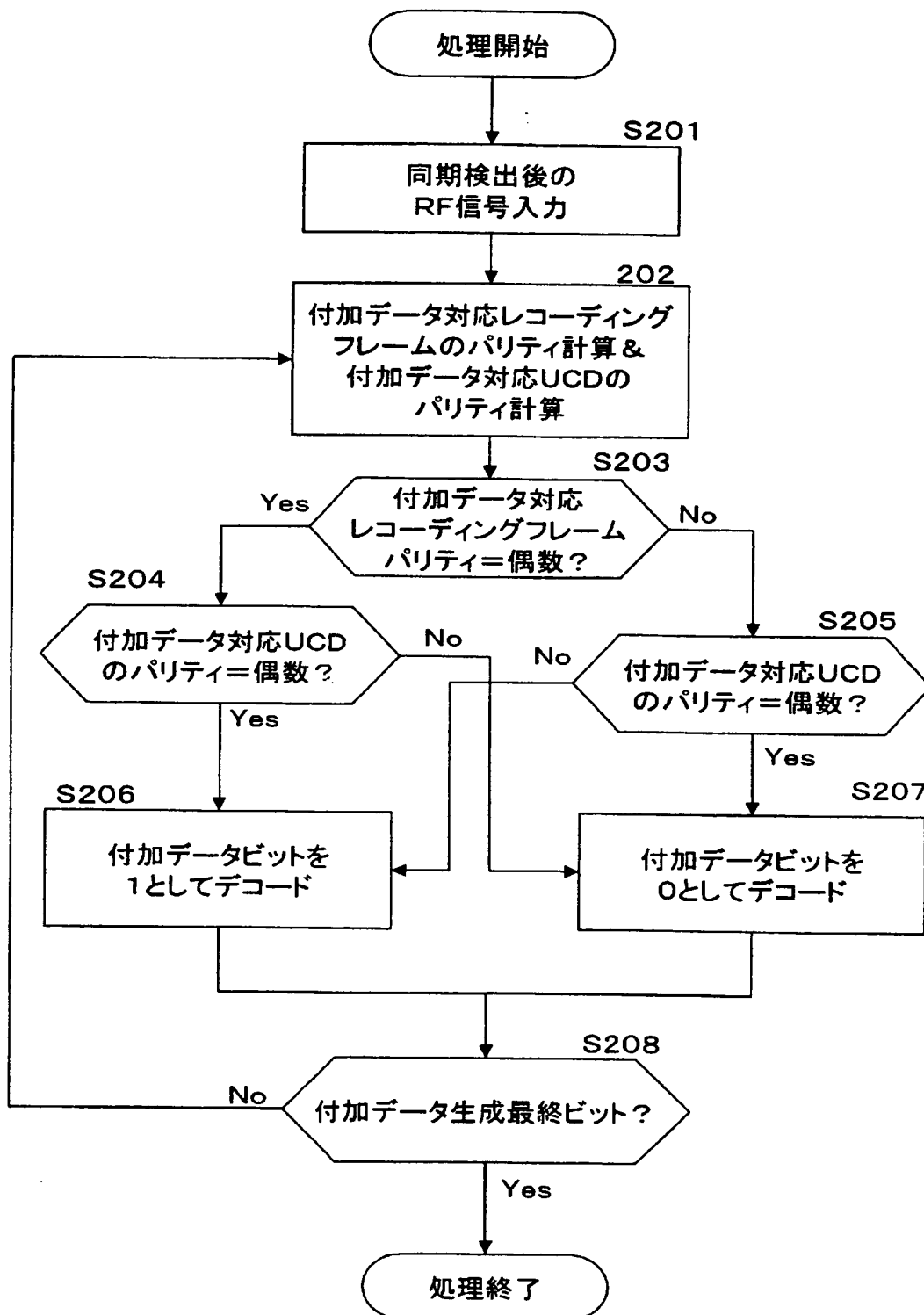
THIS PAGE LEFT BLANK

[図15]



THIS PAGE LEFT BLANK

[図16]



THIS PAGE LEFT BLANK

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/012656

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B20/18, G11B20/10, G11B20/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B20/18, G11B20/10, G11B20/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003-45128 A (Sony Corp.), 14 February, 2003 (14.02.03), Par. Nos. [0011] to [0064], [0071]; Figs. 1 to 12 (Family: none)	1, 5, 8, 11, 12, 15, 18, 22, 25, 28-30
Y		2, 6, 7, 9, 16, 17, 19, 23, 24, 26
A		3, 4, 10, 13, 14, 20, 21, 27
Y	JP 2003-6997 A (Sony Corp.), 10 January, 2003 (10.01.03), Par. Nos. [0068] to [0072]; Fig. 14 (Family: none)	2, 9, 19, 26
A		1, 3-8, 10-18, 20-25, 27-30

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 September, 2004 (29.09.04)

Date of mailing of the international search report
19 October, 2004 (19.10.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/012656

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	Edited by Torikeppusu Kikakubu "Jisedai Hikari Disc Gijutsu", Kabushiki Kaisha Torikeppusu, 01 February, 1997 (01.02.97), pages 83 to 84	6, 7, 16, 17, 23, 24 1-5, 8-15, 18-22, 25-30

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B20/18, G11B20/10, G11B20/14

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B20/18, G11B20/10, G11B20/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2003-45128 A (ソニー株式会社) 2003.02.14, 段落【0011】-【0064】, 【0071】, 【図1】-【図12】 (ファミリーなし)	1, 5, 8, 11, 12, 15, 18, 22, 25, 28-30
Y		2, 6, 7, 9, 16, 1 7, 19, 2 3, 24, 2 6

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29.09.2004

国際調査報告の発送日

19.10.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

相田 義明

5Q

3146

電話番号 03-3581-1101 内線 3590

C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A		3, 4, 1 0, 13, 1 4, 20, 2 1, 27
Y	JP 2003-6997 A (ソニー株式会社)	2, 9, 1
A	2003.01.10, 段落【0068】-【0072】, 【図14】 (ファミリーなし)	9, 26 1, 3-8, 10-18, 20-25, 27-30
Y	トリケップス企画部編, 次世代光ディスク技術, 株式会社トリケップス, 1997.02.01, p. 83-84	6, 7, 1 6, 17, 5 3, 24
A		1-5, 8- 15, 18- 22, 25- 30